5484 PNUD t 2

FLACSO
CENTRO DE DOCUMENTACION

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

5484

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO REGIONAL PARA LA SUPERACION DE LA POBREZA R.L.A./86/004

CONVENIO ANDRES BELLO
ITACAR
CENTRO DE DOCUMENTACION
Ingreso N° 318
Fecha 14 MAR. 1996
Procedencia
Compra ____ Canj ____ Don ____
Precio US $

AGRICULTURA Y ALIMENTOS

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
SEPARADOR PARA CERCAS DE ALAMBRE				
CODIGO				Módulo
23.33132.0.0.212				1/3
FECHA	6 DIA	1 MES	88 AÑO	

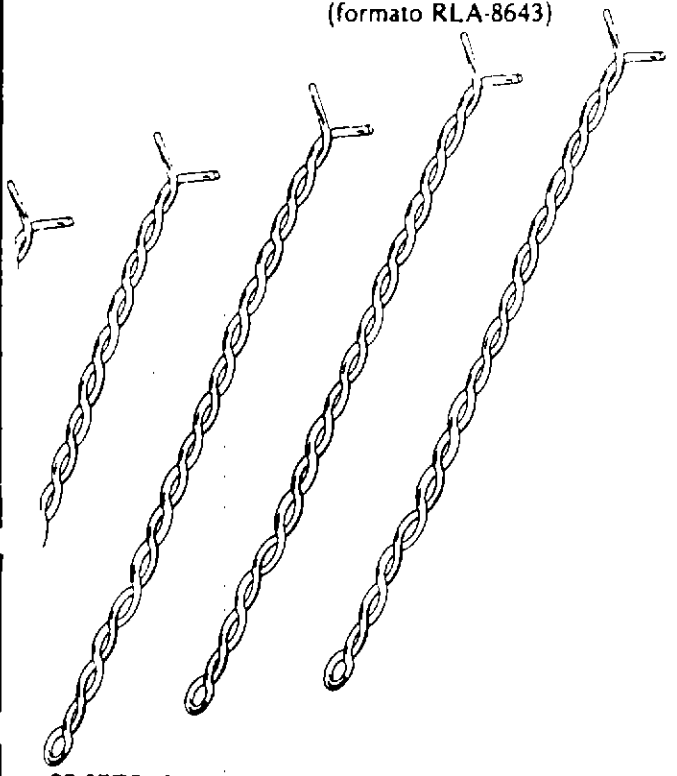
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
TECNICAS AGROPECUARIAS		23
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3 3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	CENTRO LAS GAVIOTAS Ap.Aéreo # 18261 Bogotá - COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	41	54	70	71	74

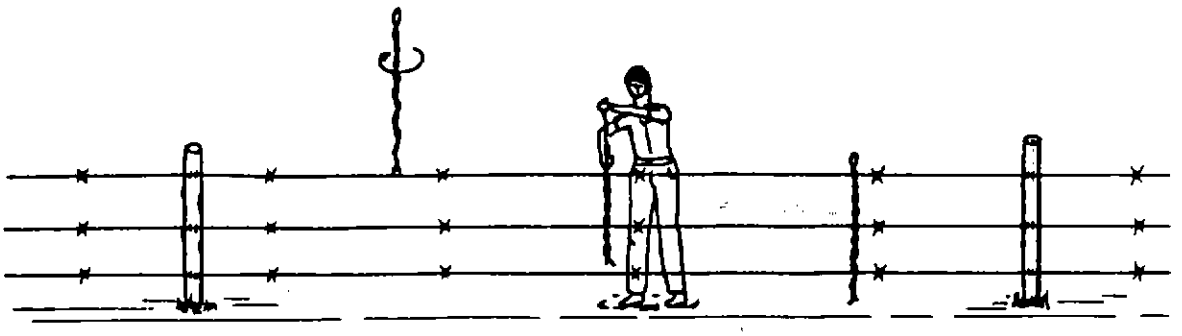


OBJETIVO: Se puede reducir sustancialmente el uso de madera en postes de cerca al colocarlos a distancia de 20, 30 y hasta 50 m entre sí. El alambre tensado se mantiene en posición por medio de separadores helicoidales de alambre de medio carbono (cal 12-14) los cuales se introducen en la cerca mediante giro, cada 3 a 5 metros.

PRINCIPIO: Las funciones principales del poste son soportar los alambres y conservar la separación entre ellos. La primera función se puede cumplir con postes situados a larga distancia.

ANOTACIONES

Tecnología australiana transferida por el Centro las Gaviotas.



CAPACIDAD:
Generalmente se colocan separadores cada 3 a 5 metros reemplazando cada uno, un poste de madera o concreto, su excavación y su protección. El costo del separador es típicamente 1/10 del valor del poste que reemplaza.

VENTAJAS:
Reduce 5 a 10 veces el esfuerzo de construir una cerca de alambre, reduce el costo al disminuir el número de postes en un factor de 4 a 10, con lo cual, también se reduce la demanda de madera.

DESVENTAJAS:
Aunque su costo es ínfimo, es fácil de robar a no ser que se asegure su extremo. El ganado que ha aprendido a cruzar cercas arrastrándose encuentra más fácil pasar bajo este tipo de malla, aun que la cerca de larga distancia y alta tensión emite vibraciones y sonidos que generalmente alejan el ganado.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
SEPARADOR PARA CERCAS DE ALAMBRE FABRICACION				
CODIGO				Módulo
72.33132.350.10. 212				2/3
FECHA	6 DIA	1 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

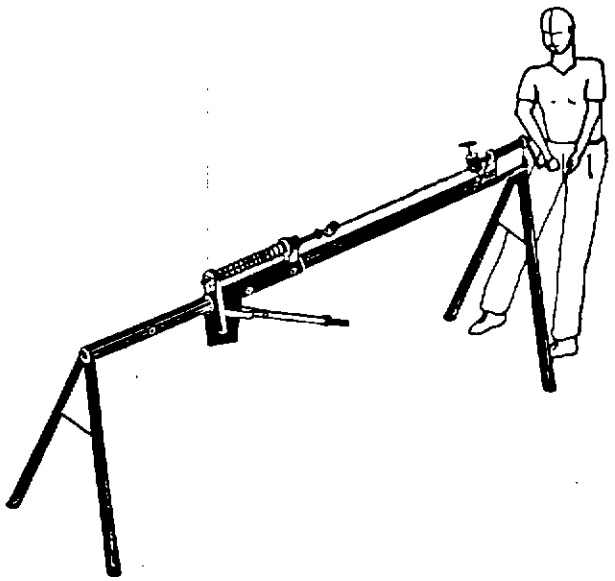
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
PROCESOS INDUSTRIALES		72
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3 3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	350
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	10

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	CENTRO LAS GAVIOTAS Ap. Aéreo # 18261 Bogotá - COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

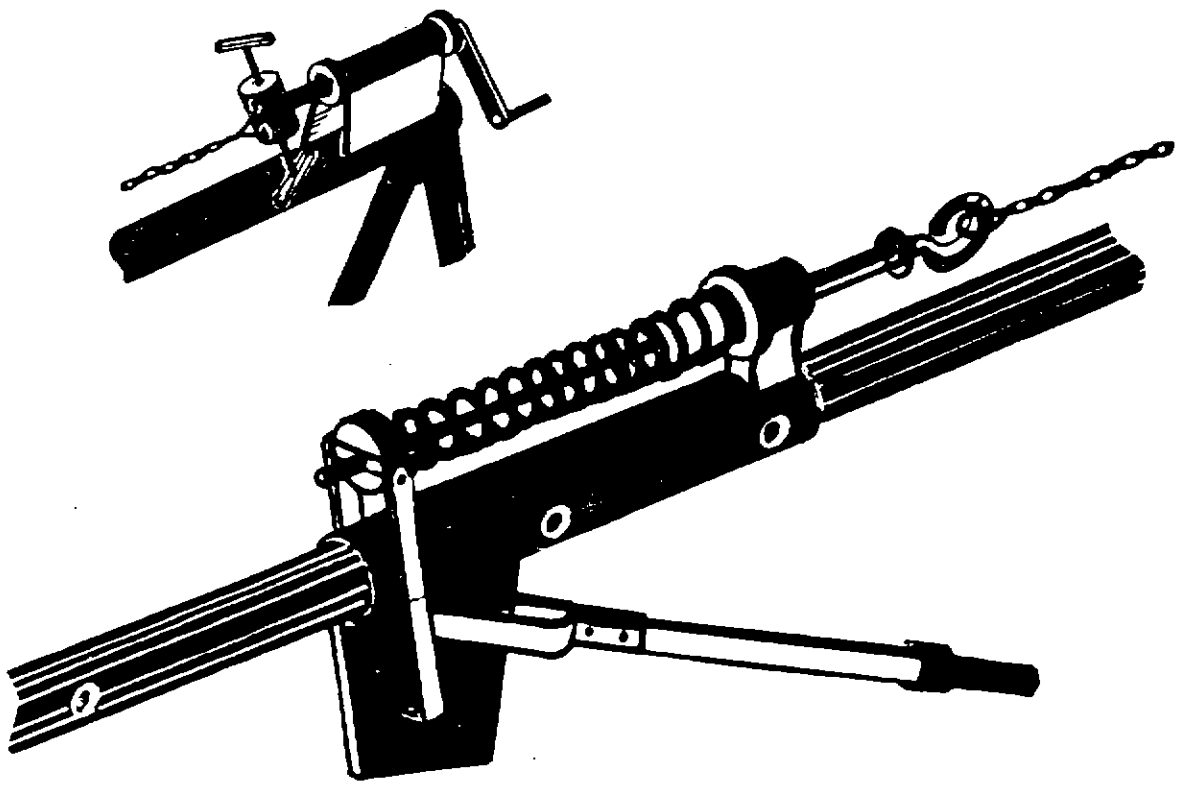
CAMPOS TECNOLOGICOS	23	41	54	71	74

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar el proceso de fabricación del separador helicoidal para cercas de alambre.

PRINCIPIO: El segmento de alambre se dobla sobre un gancho y sus extremos se introducen en una prensa manivela. El giro de ésta, enrolla el alambre sobre sí mismo. El acortamiento por la torsión lo suple un resorte en el gancho, el cual puede destensionarse mediante una palanca.



CAPACIDAD:
La máquina puede torsionar alambres hasta calibre 12 y en largos desde 0.5 m hasta 1.5 m. Se pueden fabricar unos 400 separadores diarios.

VENTAJAS:
Es una máquina liviana, versátil y con una recuperación muy rápida de la inversión. El producto tiene un mercado muy amplio.

DESVENTAJAS:
La cerca de alta tensión y larga distancia 20 - 50 m requiere un proceso de introducción y la adquisición de tecnologías paralelas, tales como la estación de tensionamiento (módulo 3/3 de esta ficha).

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A. '86/004

TITULO			
ESTACIONES TENSORAS EN CERCAS DE LARGA DISTANCIA			
CODIGO			Módulo
23.31132.0.0.212			3/3
FECHA	6 DIA	1 MES	88 AÑO

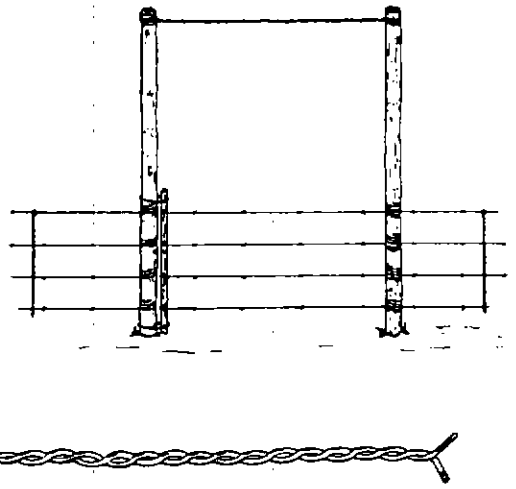
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
TECNICAS AGROPECUARIAS		23
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	CENTRO LAS GAVIOTAS Ap. Aéreo # 18261 Bogotá - COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	24	48	54	74	-



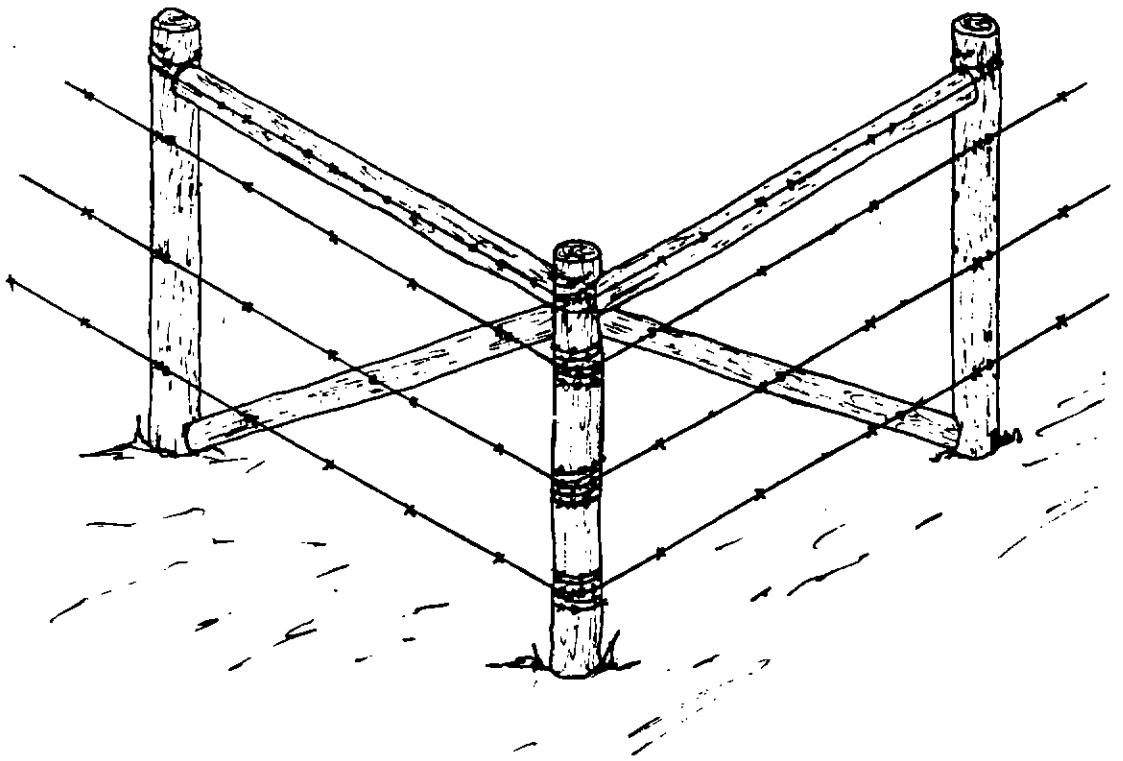
OBJETIVO: Presentar una técnica complementaria a los separadores para cercas de alambre. Dicha técnica permite aumentar la tensión en los alambres sin que los postes terminales o de esquina, cedan ante la carga.

PRINCIPIO: Una estructura fabricada con postes encajados y unidos por alambre que reduce los momentos introducidos por la alta tensión.

ANOTACIONES

La misma estación con triple poste puede ser utilizada en cercas de alambre liso de alto carbono los cuales se tensionan a niveles de 50.000 psia.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
Tanto como terminal (2 postes)y diagonal, como en esquina, puede soportar hasta 5 alambres de púa tensados con fuerza.

VENTAJAS:
Evita al extremo de la cerca, el cual puede estar a 1 km de distancia, el que la alta tensión de los alambres derribe los postes. Permite realizar operaciones dobles de tensionamiento.

DESVENTAJAS:
En términos prácticos, hace inútil el uso de cercas de alta tensión en tramos cortos. Consume 7 postes en vez de uno y por lo tanto sólo se justifica en tramos de 70 m o más.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
PRESERVACION DEL BAMBU II (POSTES)			
CODIGO			Módulo
23.31122.0.0.216			1/1
FECHA	18 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

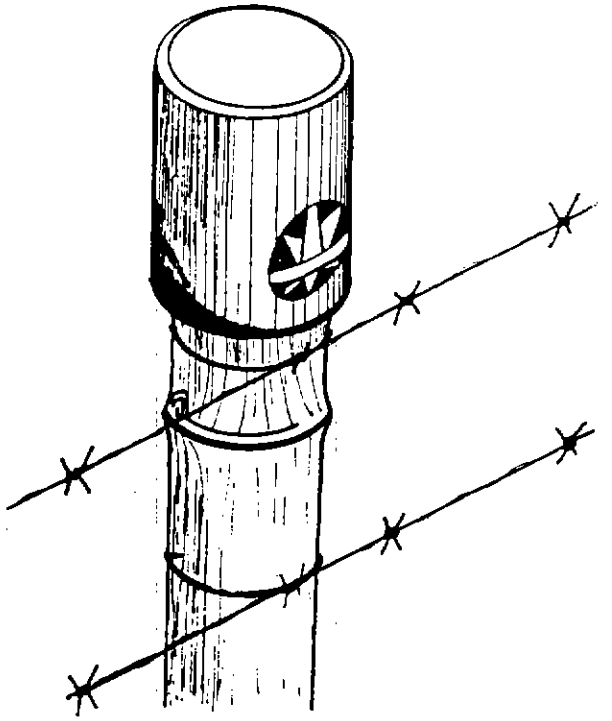
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
TECNICAS AGROPECUARIAS		23
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	Arq. OSCAR HIDALGO (comunicación personal) PNUD - RLA/86/004 Ap. Aéreo 091369 Bogotá, COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	34	74	90	91	95

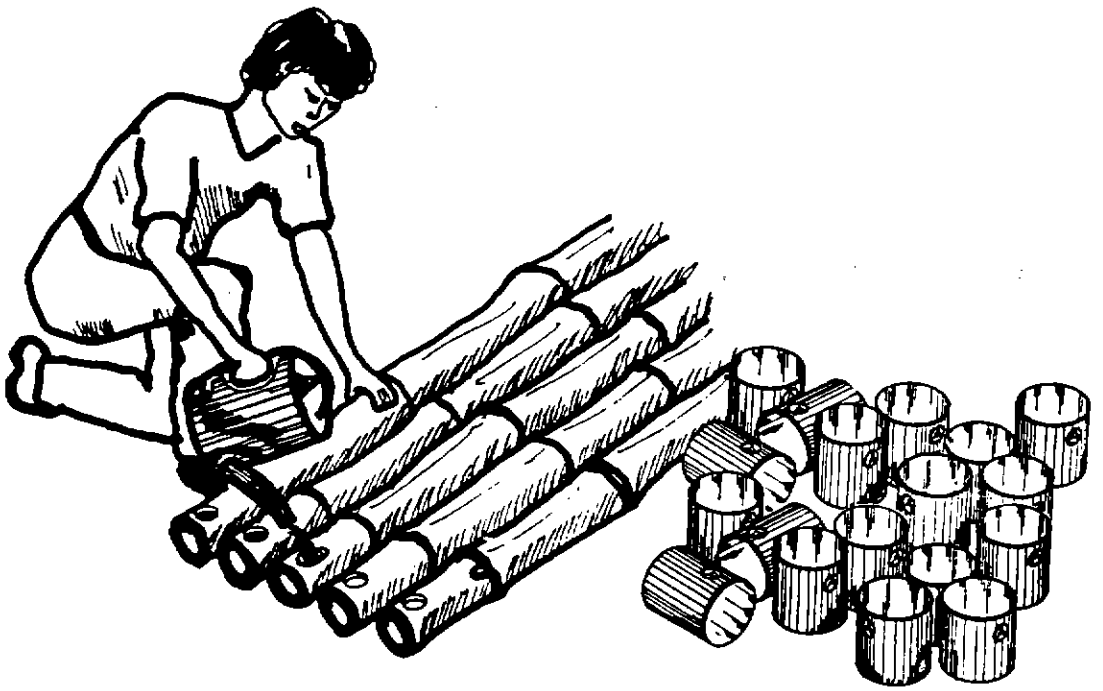
ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar una técnica para evitar la pudrición de la parte superior de los postes de bambú o "guadua".

PRINCIPIO: Se coloca un envase de desecho de aceite para motor sobre el poste. Se evita así el que el agua entre en contacto con la superficie porosa del poste. Es excepcionalmente útil en combinación con la técnica descrita en la Ficha # 281.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
Se utiliza un recipiente plástico de aceite-motor de 1/4 Gal. por cada poste instalado a la intemperie. Utilizado en forma aislada, el tarro duplica la vida de un poste de bambú y mejora sustancialmente la de uno de madera. En combinación con la técnica descrita en la Ficha # 281, hace que el poste de bambú se comporte como los mejores postes de madera tratada.

VENTAJAS:
Se aprovecha un desperdicio no biodegradable de costo mínimo o nulo.

DESVENTAJAS:
Los tarros son fácilmente robados. En climas muy húmedos se pueden producir hongos bajo el tarro.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO
CIERRE AUTOPORTANTE PARA CERCAS

CODIGO				Módulo
23.32132.0.0.218				1/1
FECHA	16 DIA	1 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

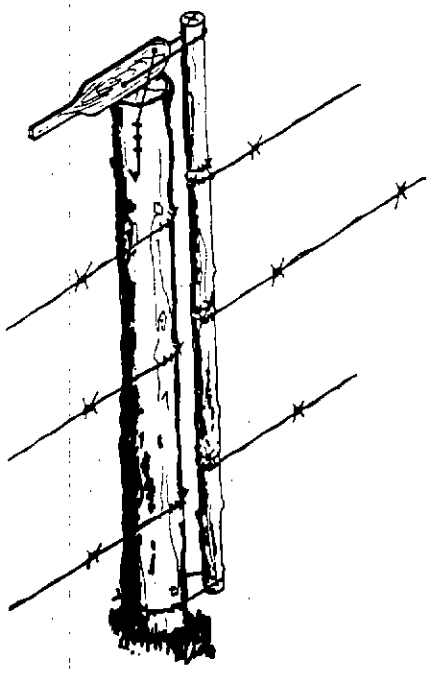
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
TECNICAS AGROPECUARIAS		23
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	CENTRO LAS GAVIOTAS Ap. Aéreo # 18261 Bogotá - COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

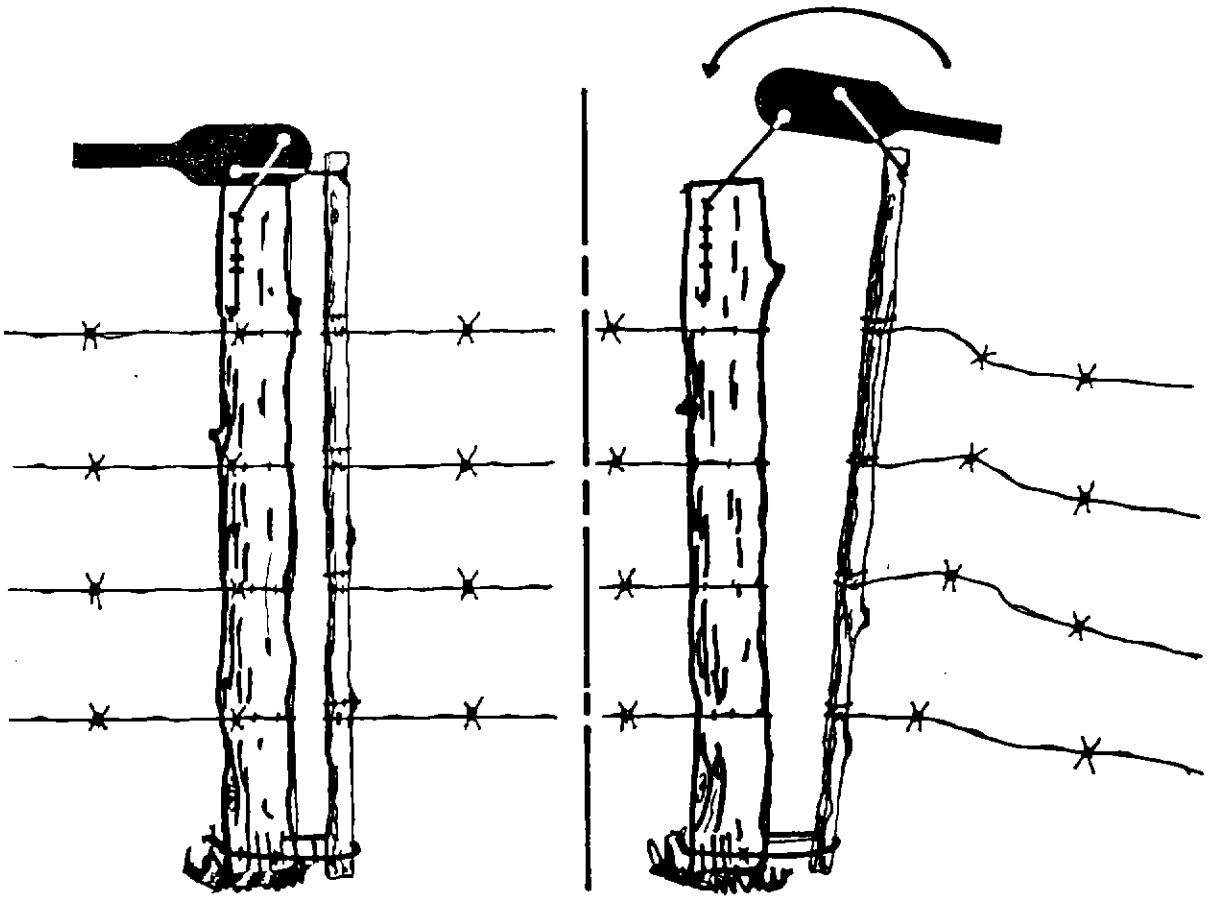
CAMPOS TECNOLOGICOS	27	54	71	74	-

ANOTACIONES



OBJETIVO: Permitir el cierre de porterías de alambre de púas (broches) en potreros, con facilidad y manteniendo una alta tensión en los alambres.

PRINCIPIO: Un manillar de madera perforado convenientemente se fija al último poste de la portería. Su giro, a la vez que tensiona el alambre con palanca, alínea las cargas de tal manera que el manillar mantiene su posición de cierre hasta la siguiente apertura.



CAPACIDAD:
Cada manillar sirve para una portería (broche). Su durabilidad es de unos 3 a 5 años dependiendo fundamentalmente del tipo de madera seleccionada y de la intensidad del USO.

VENTAJAS:
Facilita una operación que requiere fuerza y coordinación; permite que el personal, diferente a los vaqueros, cierre también las porterías; permite cerrar un broche aún desde el caballo.

DESVENTAJAS:
La no comprensión de su funcionamiento deforma su diseño sencillo con facilidad. Aún vaqueros que lo han utilizado por muchos años son incapaces de reproducirlo en otra localidad y las malas copias deben ser atadas para que no se desenganchen.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
SECADOR SOLAR PARA PRODUCTOS AGROPECUARIOS			
CODIGO			Módulo
66.13233.0.0.219			1/1
FECHA	11 DIA	11 MES	87 AÑO

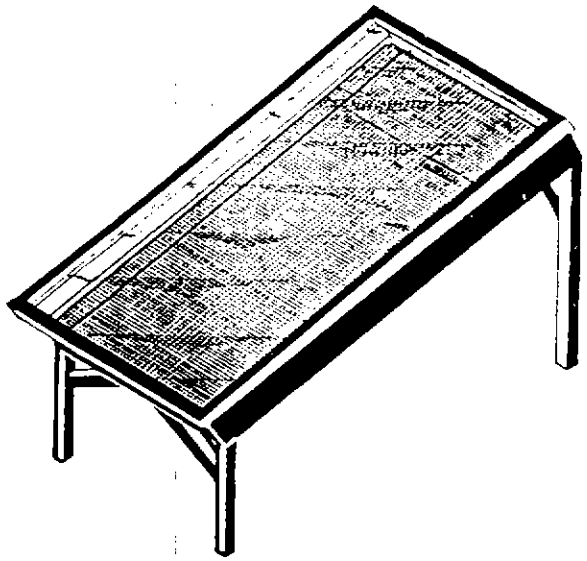
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
ENERGIA SOLAR		66
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1 1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3 3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0*
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	REPUBLUCA DOMINICANA	27
ORGANIZACION	CENATA Centro de Tecnologfa Apropiada Ponton de la Vega República DOMINICANA	
NACION	NORTEAMERICA	34
ORGANIZACION	BRI BRACE RESEARCH INSTITUTE 800 Ste Anna de Bellevue QUEBEC HOA 1 CO CANADA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	23	27	36	39	71



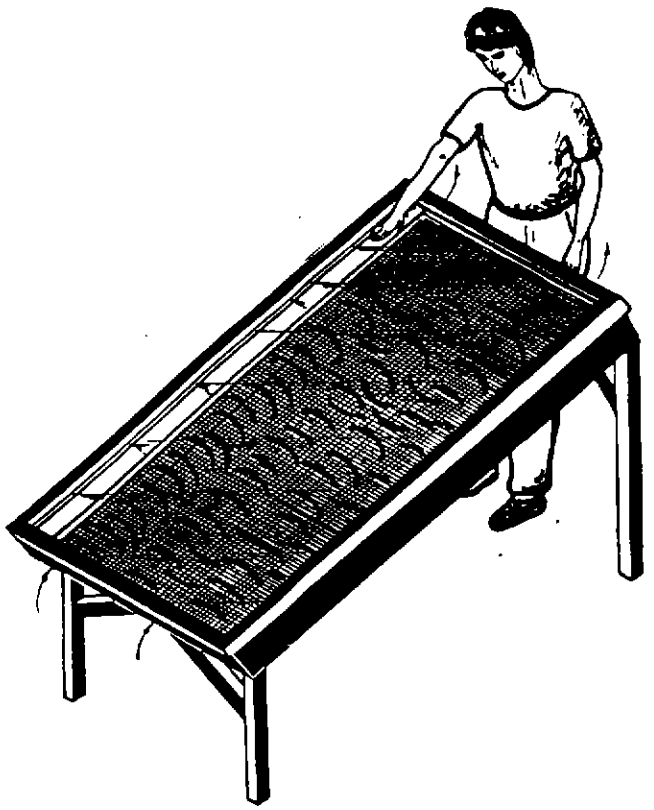
OBJETIVO: Secado solar de pescado, plátano, soya etc. en forma eficiente e higiénica.

PRINCIPIO: Una bandeja de malla se halla suspendida dentro de una caja negra, cubierta con un vidrio. Este último se halla montado en un marco abisagrado mediante sellos herméticos de caucho. Por efecto del calor generado y la inclinación, el aire entra por perforaciones cubiertas de malla en la parte inferior de la caja y sale por perforaciones similares en la parte superior.

ANOTACIONES

Aunque no hay indicación especffica, el diseño corresponde a los trabajos realidos anteriormente en B.R.I.

* No ha sido suficientemente evaluado.



CAPACIDAD:
Se construye típicamente de 1.41 m^2 aunque puede ser fabricado en dimensiones diferentes. Reduce la humedad de los productos en su interior en unos 2 a 3 kg diarios en días soleados.

VENTAJAS:
Es el prototipo de el secador plano con todas sus características. Se usa madera blanda como aislante, posee circulación sobre y bajo de la bandeja.

DESVENTAJAS:
En las dimensiones más grandes tiende a calentarse mucho. En altas latitudes debe ser muy inclinado, con lo cual, mejora la circulación aunque empeora el soporte de los productos. Aunque el CENATA no tiene un precio al público, los secadores de caja tienden a ser costosos y su tiempo de recuperación de la inversión tiende a ser largo.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
ESCARBADOR DE PUAS			
DESCRIPCION			
CODIGO			Módulo
32.33132.11.1.226			1/3
FECHA	4 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGROPECUARIAS CULTIVO		32
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3 3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	11
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	1

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	CEMAT CENTRO MESOAMERICANO DE ESTUDIOS SOBRE T.A. Ap. Postal 11 60 Guatemala GUATEMALA	
NACION	EUROPA	35
ORGANIZACION	A. GRELIN 73- Arkin C.C.P. 2170-27 Lyon, FRANCE	

CAMPOS TECNOLOGICOS	27	41	54	69	71

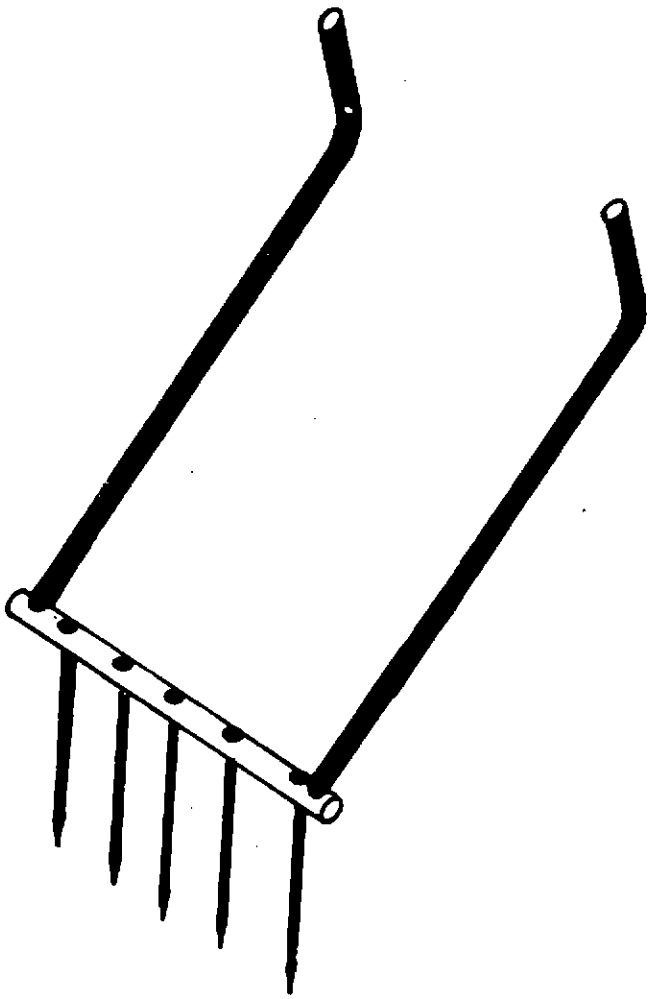
OBJETIVO: Presentar una nueva herramienta de labranza que incrementa típicamente la capacidad de aflojado de terreno por un factor de 10, con un esfuerzo mucho menor.

PRINCIPIO: Una reja de 5 púas de 12 a 45 cm se introduce con ayuda del pie en el suelo, un movimiento hacia atrás y otro hacia abajo completan el volteo parcial del terreno. No se destruye la estratificación normal de las bacterias del suelo.

ANOTACIONES

El implemento fue aparentemente creado por Eric Brunnet a partir del "Fourche Beche en T" francés, ha sido difundido por el Brace R.I. del Canadá y la Canadian Hunger Foundation. La versión francesa se denomina "Grelinette".

II 9



CAPACIDAD:
Unos 1.000 m^2 diarios hasta una profundidad típica de 30 cm, la cual lo hace 10 a 30 veces más eficiente que la azada o azadón y seis veces más capaz que la chaquitaclla por operario, sirve además para cosechar papa, remolacha, arracacha, rábanos etc. Sirve para fertilizar raíces de árboles sin dañarlas, para sembrar cebolla, puerros etc. Se puede llegar a convertir en una de las nuevas herramientas manuales de labranza de alta productividad y enorme ventaja para la estructura física y biológica de los suelos.

VENTAJAS:
No existe una herramienta manual capaz de roturar el terreno con mayor eficiencia. Es una herramienta múltiple relativamente económica. A diferencia de los azadones que requieren un proceso de forja, puede ser fabricada en un pequeño taller metalmecánico. En términos ecológicos posee ventajas fundamentales con respecto a las demás herramientas de roturación.

DESVENTAJAS:
Representa un cambio difícil de aceptar dentro del concepto de la agricultura tradicional.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
ESCARBADOR DE PUAS PLANOS DE CONSTRUCCION			
CODIGO			Módulo
71.33132.11.1.226			2/3
FECHA	4 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
MICROINDUSTRIA		71
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3 3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	11
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	1

OBJETIVO: Presentar las dimensiones básicas y los materiales de este nuevo implemento de labranza de alta eficiencia.

PRINCIPIO: Planes constructivos del implemento, presentación de los principales materiales utilizados en su fabricación, presentación de los dispositivos de producción básicos.

PROCEDENCIA E INFORMACION

NACION: GUATEMALA — 16

ORGANIZACION
CEMAT
CENTRO MESOAMERICANO DE ESTUDIOS SOBRE T.A.
Ap. Postal 1160 Guatemala - GUATEMALA

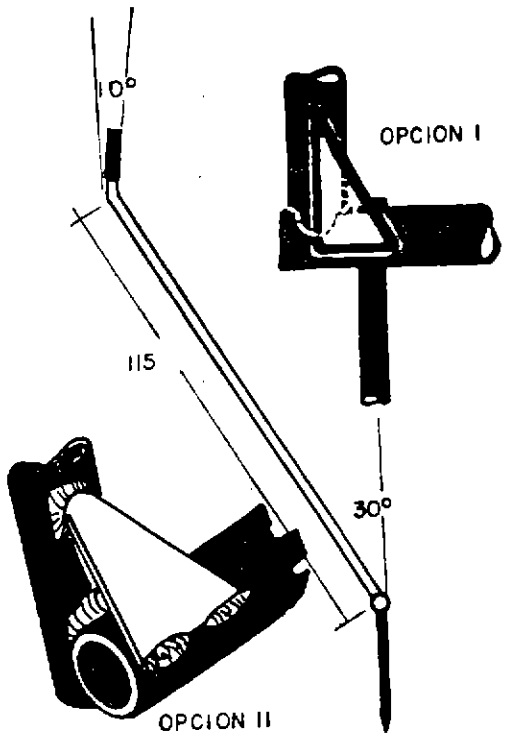
NACION: NORTEAMERICA — 34

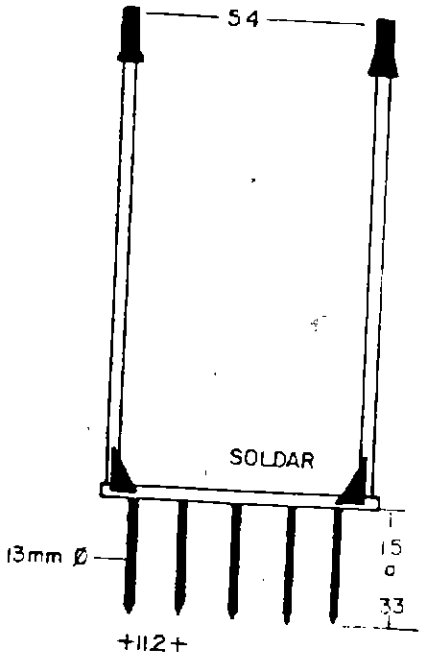
ORGANIZACION BRI
BRACE RESEARCH INSTITUTE
800 Ste. Anne de Bellevue
QUEBEC HOA 1 CO - CANADA

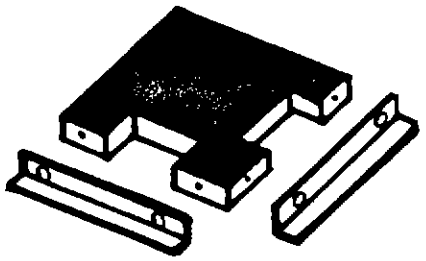
CAMPOS TECNOLOGICOS	23	27	54	69	70

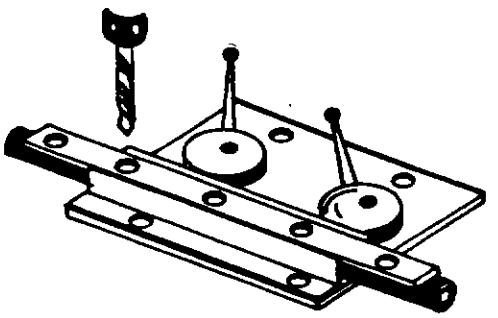
ANOTACIONES

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200









MATERIALES:

a) Dos tubos estructurales de acero de 1" (32 mm ø) Cal.14 (1.5 a 2 mm) por 115 cm de largo.
b) Un tubo de acero de 1" (32 mm ø) Cal. 12 o Sch.40 (2.5 a 3 mm) por 54 cm de largo.
c) 5 barras de acero de resorte (alto carbono) de 13 mm ø de 15 a 33 cm de largo, afiladas, templadas y aliviadas.
d) Dos plaquetas triangulares de 1/8" (3mm) x 50 mm x 40 mm.
e) Soldadura. Manijas de caucho (opcionales).

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
ESCARBADOR DE PUAS FABRICACION			
CODIGO			Módulo
70.33133.11.1.226			3/3
FECHA	4 DIA	2 MES	88 AÑO

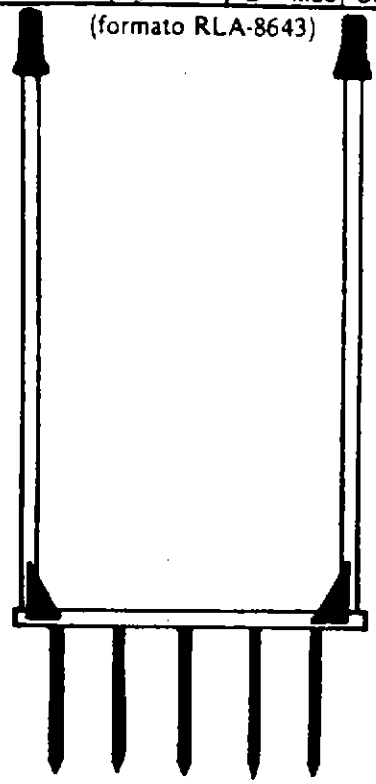
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
INDUSTRIA PRODUCTOS		70
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3 3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	11
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	1

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	CEMAT CENTRO MESOAMERICANO DE ESTUDIOS SOBRE T.A. Ap.Postal 1160 Guatemala GUATEMALA	
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	CENTRO LAS GAVIOTAS Ap. Aéreo 18261 Bogotá - COLOMBIA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	23	27	54	71	72

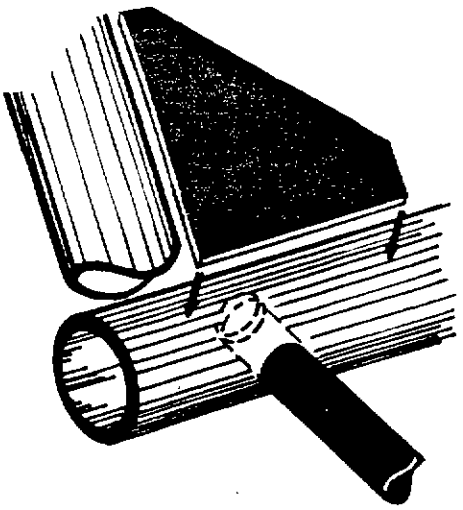


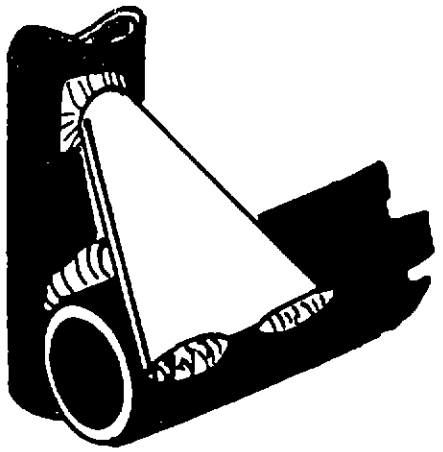
OBJETIVO: Presentar algunas indicaciones de fabricación indispensables para el buen desempeño del Escarbador de Púas.

PRINCIPIO: Lista de recomendaciones en las que se especifican pasos del proceso de fabricación del Escarbador de Púas.

ANOTACIONES

Recomendaciones extractadas de la experiencia del BRI, el CEMAT y GAVIOTAS.





OPCION I

OPCION II

1. Los espesores de los tubos, especificados en el Módulo 2/3 no pueden ser reducidos por razones de resistencia.
2. El tubo central de 54 cm de largo deberá ser perforado en un dispositivo de producción que asegure tanto el distanciamiento entre huecos como el paralelismo entre estos.
3. Para la barra de acero de 13 mm ø se deberá perforar con broca de 1/2" (12.7 mm ø), la cual dejará regularmente un orificio de 12.85 a 12.9 mm ø; la barra se deberá introducir a presión para evitar el desgaste y la eventual ruptura de la herramienta.
4. Las barras de 13 mm se deberán soldar únicamente en la parte superior para evitar que se debiliten en el punto de máximo esfuerzo.
5. Las barras se deberán afilar en su estado recocido, antes del proceso de temple y alivio. Se ha ensayado con éxito, la soldadura de las barras recocidas , tanto arriba como abajo y luego un templado de la pieza completa antes de su soldadura final a los cabos.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A/86/004

TITULO			
SEMBRADOR DE CHUZO ICTA			
CODIGO			Módu
31.33132.16.30.229			1/1
FECHA	4 DIA	2 MES	88 AÑ

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGROPECUARIAS SIEMBRA		31
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3 3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	16
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	30

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	ICTA Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola Av. La Reforma Zona 9 Edificio Galerias Reforma, Tercer Nivel CIUDAD de GUATEMALA	
NACION	HONDURAS	19
ORGANIZACION	UDA Unidad de Desarrollo y Adaptación Secretaría de Recursos Naturales Comayagua - HONDURAS	

CAMPOS TECNOLOGICOS	27	30	32	55	71

OBJETIVO: Siembra manual de granos tales como: soya, frijol, habichuela, maíz, zapallo etc.

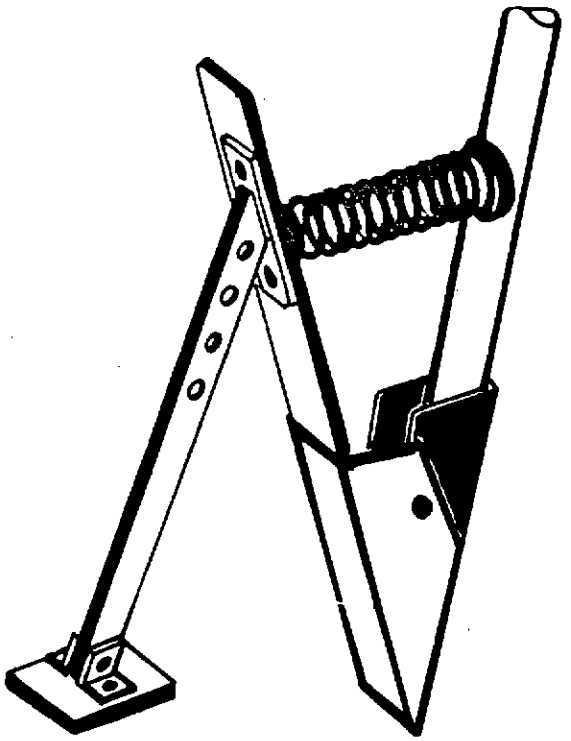
PRINCIPIO: Una tenaza afilada se introduce en el terreno y luego, al inclinarla, una pata la abre para ampliar el hueco y permitir la deposición de las semillas, la cual se realiza manualmente desde un embudo superior.

ANOTACIONES

Probablemente procede de los chuzos israelíes del BFI o del chuzo de la COSSUL en la India.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Téiex: 43316 - Teléfono: 2142200

CATIE CENTRO DE DOCUMENTACION



CAPACIDAD:
Incrementa en un 50% la capacidad del sembrador con respecto al chuzo tradicional.

VENTAJAS:
Abre bien el hueco de siembra, permite una buena localización de la semilla, es liviano y fácil de transportar.

DESVENTAJAS:
Requiere una buena preparación del terreno ya que tiene poca fuerza e inercia para penetrar. El chuzo corto es inicialmente de difícil aceptación en muchas regiones. Para suelos arcillosos le falta un soporte para ayudar la penetración con el pie.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

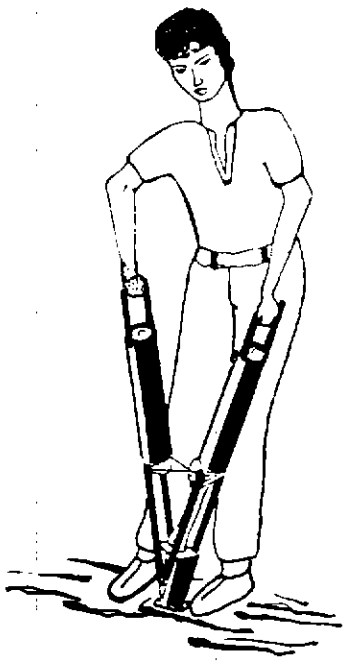
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
SEMBRADOR DE CHUZO COMERCIAL BRASILERA			
CODIGO			Módulo
31.34132.85.0.231			1/1
FECHA	4 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGROPECUARIAS SIEMBRA		31
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4 4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	85
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0*



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	KRUPP Industria Metalúrgica Ltda. Caixa Postal 145 ARARICA - SAPIRANGA - RS - Cep. 93800 BRASIL	
NACION	HONDURAS	19
ORGANIZACION	UDA Unidad de Desarrollo y Adaptación Secretaría de Recursos Naturales Comayagua - HONDURAS	

OBJETIVO: Siembra y abonamiento simultáneo de granos tales como maíz, frijol, habichuela, soya etc.

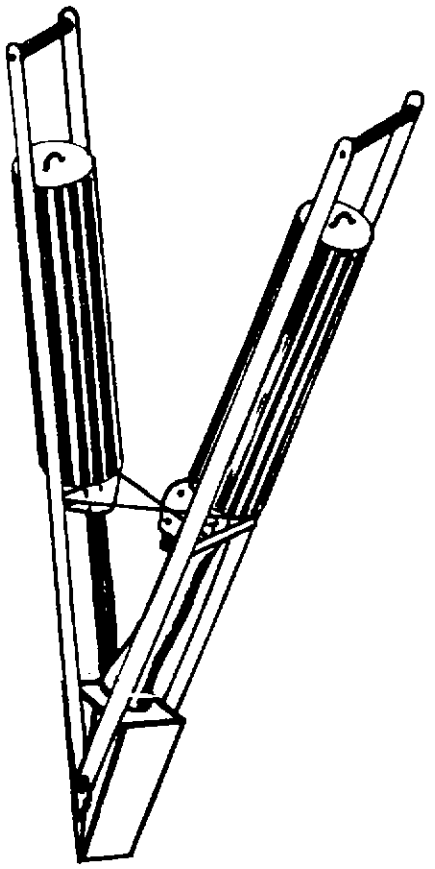
PRINCIPIO: Una tenaza de elementos dobles que encierra los recipientes de la semilla y el abono, termina en una doble cuchilla de apertura y siembra. El cierre de la tenaza dosifica una cantidad predeterminada de grano y abono.

CAMPOS TECNOLOGICOS	27	30	32	55	71

ANOTACIONES

* Difícil de evaluar por el doble efecto del implemento. Procede indudablemente del sembrador tradicional norteamericano. Las patentes protegen los mecanismos de dosificación inyectados en nylon.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Téiex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
Unas 1.000 inserciones por hora de abono y semilla.

VENTAJAS:
Equipo liviano eficiente y muy desarrollado; en su versión doble, siembra y abona a la vez, en su versión sencilla sólo siembra. Muy probado, en centenares de miles de casos. Permite utilizar sin riesgo, semilla tratada con agrotóxicos.

DESVENTAJAS:
Es costoso, tiene una docena de piezas móviles que requieren operar coordinadamente. El mantenimiento es complejo y en general requiere la adquisición de piezas de recambio. La calibración también es difícil para asegurar la dosificación correcta. Contiene elementos patentados en Brasil. Requiere un terreno bastante suelto.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
SEMBRADOR DE CHUZO CENTA			
CODIGO			Módulo
31.32132.3.5.232			1/1
FECHA	4 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

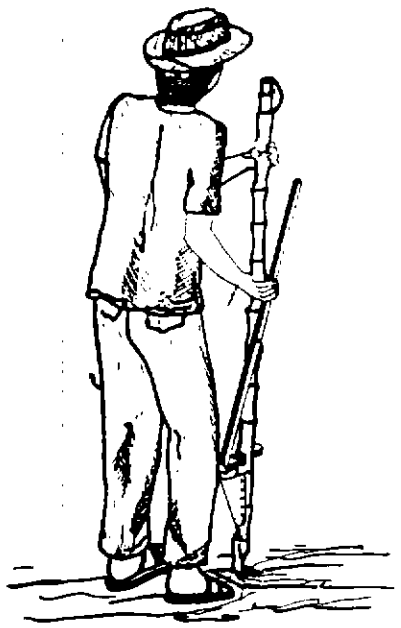
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGROPECUARIAS SIEMBRA		31
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	3
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	5

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	EL SALVADOR	13
ORGANIZACION	CENTA Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria Ap. 885 San Salvador R. de EL SALVADOR	
NACION	HONDURAS	19
ORGANIZACION	UDA Unidad de Desarrollo y Adaptación Secretaría de Recursos Naturales Comayagua - HONDURAS	

CAMPOS TECNOLOGICOS	23	27	42	54	71

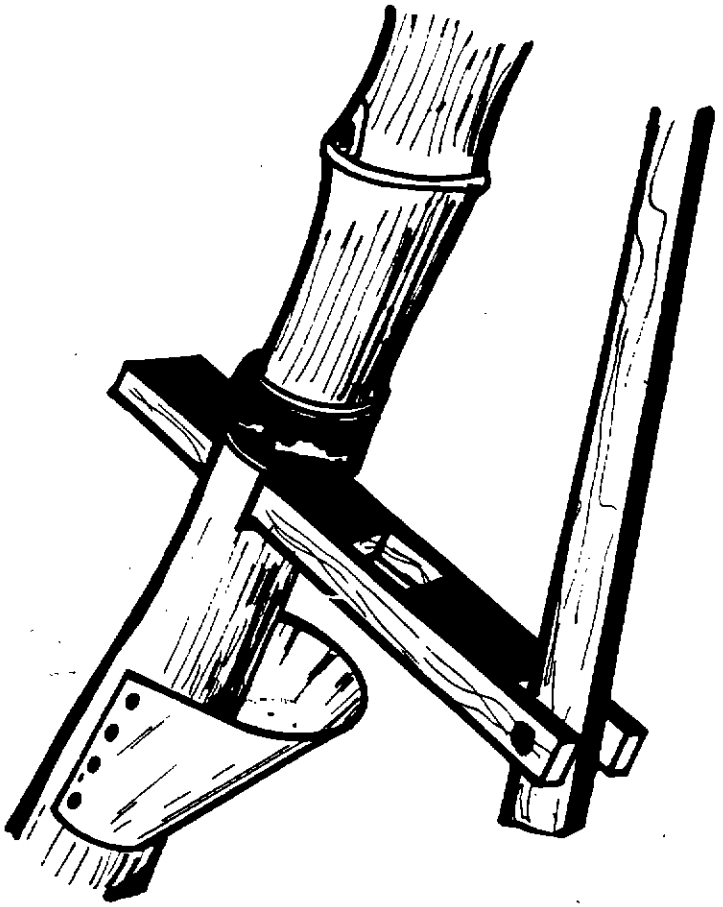
ANOTACIONES



OBJETIVO: Siembra de granos tales como garbanzo, maíz, fríjol etc. por medio de un chuzo automático fabricable artesanalmente.

PRINCIPIO: A un chuzo convencional se le adiciona un depósito interior (bambú) y un dosificador de plaqueta perforada, lo cual lo convierte en un chuzo artesanal automático.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Téiex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
Equivalente a la de los mejores chuzos de cuchilla, permite sembrar una hectárea de maíz criollo en unos 2 días (a 1m x 1m).

VENTAJAS:
Costo ínfimo, permite el manejo de semillas con agrotóxicos. Permite hacer labranza mínima.

DESVENTAJAS:
No estandarizable, cada uno es diferente y tiene su propio "carácter". Requiere un dominio completo de su funcionamiento por parte del constructor - usuario, requiere ser ajustado y recalibrado continuamente. Cada semilla o grupo de semillas requiere una plaqueta especial.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
SEMBRADOR DE CHUZO UDA			
CODIGO			Módulo
31.23132.15.26.234			1/2
FECHA	4 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGROPECUARIAS SIEMBRA		31
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2 2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3 3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	15
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	26

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	HONDURAS	19
ORGANIZACION	UDA Unidad de Desarrollo y Adaptación Secretaría de Recursos Naturales Comayagua - HONDURAS	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	23	27	42	54	71

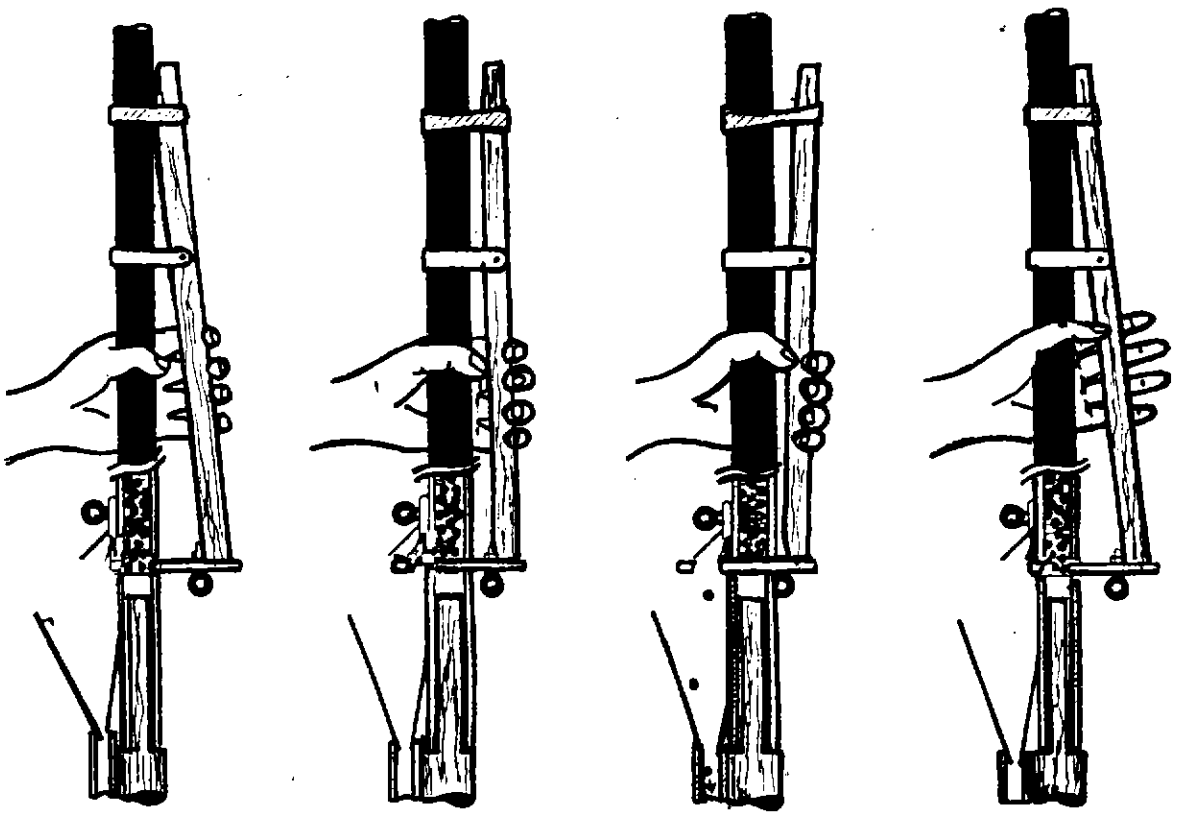
OBJETIVO: Presentar el Chuzo tipo UDA para siembra de granos tales como garbanzo, arveja, maíz, fríjol, habichuela etc.

PRINCIPIO: A una reja normal de chuzo tradicional se le adiciona una extensión- depósito de PVC y un dosificador de tableta perforada. El conjunto constituye un chuzo barato, eficiente y fácil de fabricar.

ANOTACIONES

Se deriva del chuzo artesanal del CENTA de El Salvador.

15



CAPACIDAD:

SISTEMA DE SIEMBRA	FRIJOL	FRIJOL Y MAIZ	MAIZ CRIOLLO	MAIZ MEJORADO
Semillas por postura				
Distancias (post. x hilera)	0.25x0.50	0.25x0.90	0.90x0.90	0.45x0.70
Densidad/hectárea	80.000	44.500	12.500	32.000
Horas para 1 Ha con el chuzo tradicional	113	63	17	45
Horas para 1 Ha con el chuzo UDA (medición)	75	42	12	30

VENTAJAS:
Es un chuzo barato, fabricable en una micro-industria; de alta productividad y mantenimiento sencillo, requiere menos desplazamiento de tierra (menos ángulo). La semilla se tapa sola. La semilla puede estar tratada con agrotóxicos, permite la siembra con la técnica de labranza mínima y labranza cero. No se aparta del chuzo tradicional solo lo vuelve más seguro y eficiente.

DESVENTAJAS:
Tiene varias piezas móviles, requiere calibración cuidadosa de la tableta dosificadora. Los modelos fabricados actualmente son algo débiles para el trato normal de campo.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A /86/004

TITULO			
SEMBRADOR DE CHUZO UDA FABRICACION			
CODIGO			Módulo
31.23132.15.26.234			2/2
FECHA	4 DIA	2 MES	88 AÑO

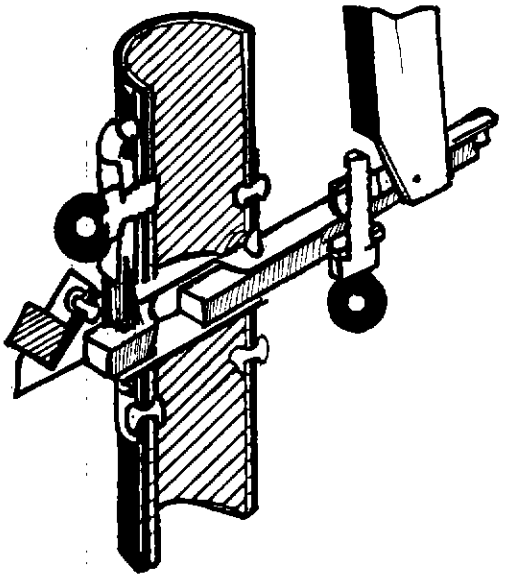
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGROPECUARIAS SIEMBRA		31
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2 2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3 3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	15
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	26

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	HONDURAS	19
ORGANIZACION	UDA Unidad de Desarrollo y Adaptación Secretaría de Recursos Naturales Comayagua - HONDURAS	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	23	27	42	54	71



OBJETIVO: Presentar los principales elementos de construcción del chuzo UDA.

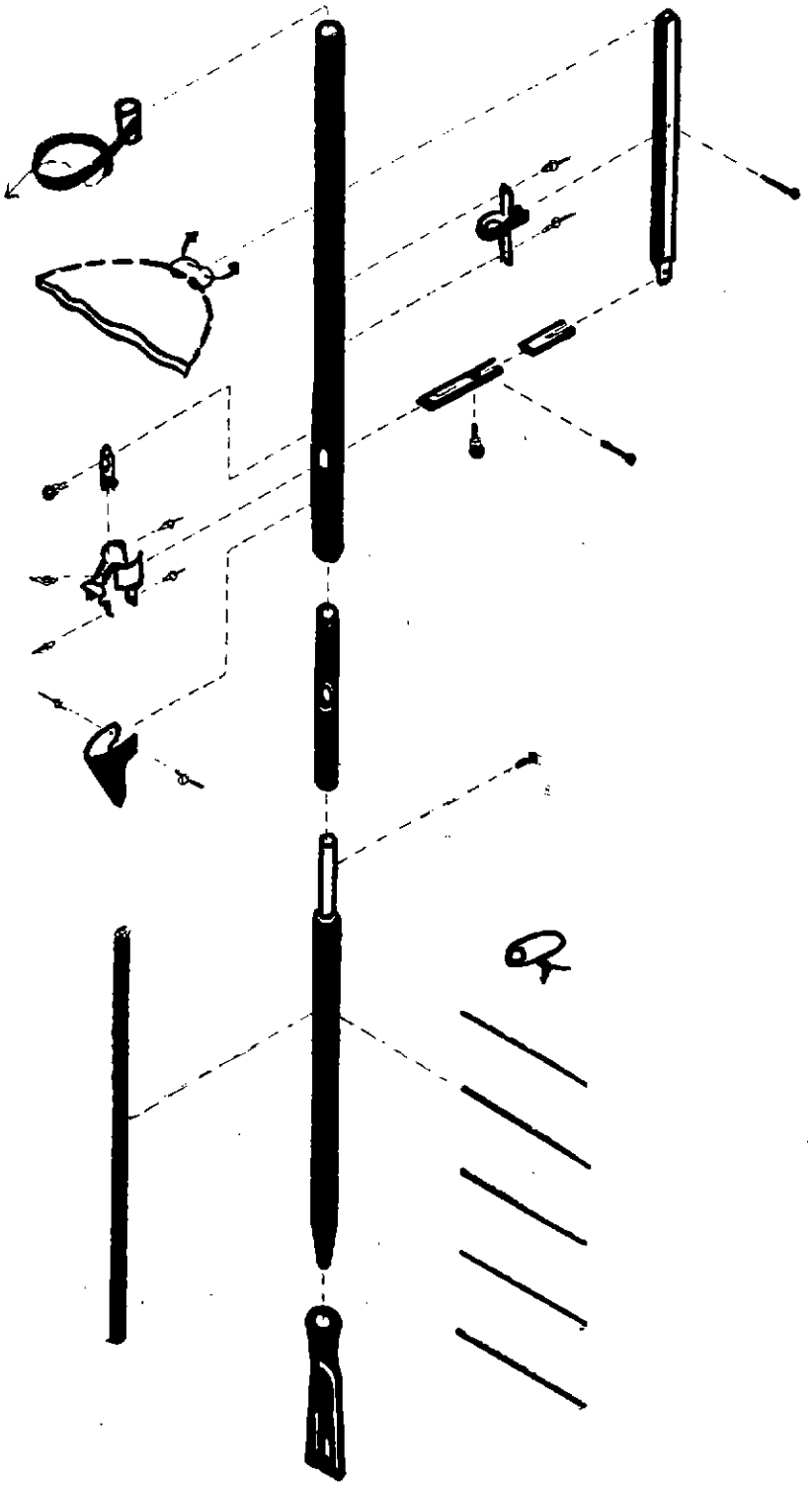
PRINCIPIO: Una cuchilla o reja de chuzo convencional, se monta en un cabo corto de madera al cual se le adiciona una extensión plástica (PVC). Esta, a la vez que almacena las semillas, contiene cerca a su empate, un mecanismo alimentador de semillas, accionada por un gatillo longitudinal. El dosificador está conformado por una tableta perforada de ranura variable, la cual actúa contra una brocha similar a la de algunos chuzos brasileros.

ANOTACIONES

El UDA ofrece cursos de entrenamiento y capacitación en la fabricación del chuzo; además claro está, de planos, instrucciones de uso y manufactura.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

DIAGRAMA DE " EXPLOSION "
DE UN CHUZO UDA



Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

TITULO
SEMBRADOR DE CHUZO AIT

CODIGO			Módulo
31.34132.72.113.236			1/1
FECHA	5 DIA	2 MES	88 AÑ

(formato RLA-8643)

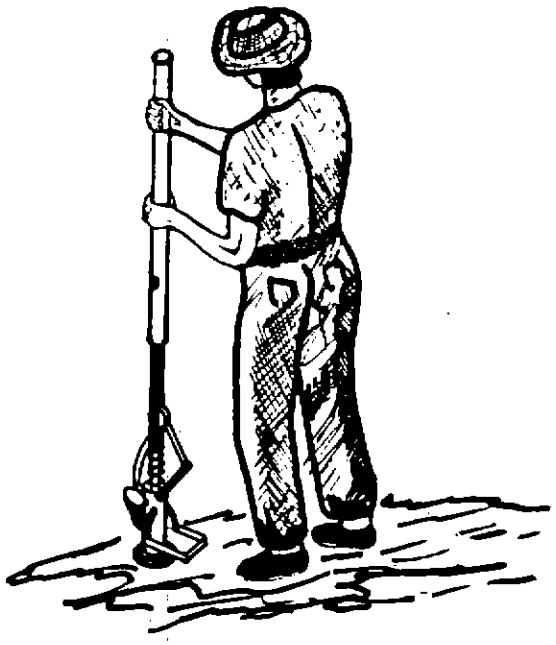
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGROPECUARIAS SIEMBRA		31
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4 4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	72
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	113

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	ASIA	36
ORGANIZACION	AIT Asian Instituto of Technology - Div. of Agricultural a.f. engineering PO.Box 2754 Bangkok, 10501 THAILAND	
NACION	HONDURAS	19
ORGANIZACION	UDA Unidad de Desarrollo y Adaptación Secretaría de Recursos Naturales Comayagua - HONDURAS	

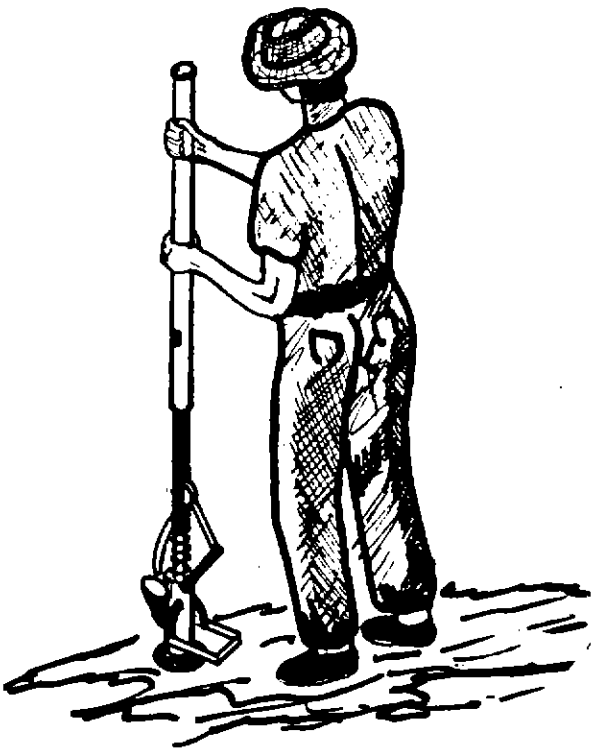
CAMPOS TECNOLOGICOS	23	27	42	54	70

ANOTACIONES



OBJETIVO:
Siembra de granos grandes tales como maíz, fríjol, arveja, soya con alimentación automática.

PRINCIPIO: El chuzo se apoya sobre una base plana, deposita una o varias semillas en un cilindro y luego las inyecta en el suelo por medio de un pistón.



CAPACIDAD:
Es probablemente el chuzo más rápido que se ha desarrollado, se llega a 2.000 inyecciones de semilla por hora.

VENTAJAS:
A diferencia de la gran mayoría de los chuzos que abren una ranura en el suelo y luego depositan una semilla en ésta, el chuzo del AIT físicamente inyecta las semillas en el suelo reduciendo el consumo de energía a solo dicha operación. Evita el contacto de las manos con la semilla tratada. Permite visualizar la semilla. Permite realizar labranza mínima.

DESVENTAJAS:
Posee demasiadas piezas móviles, es naturalmente pesado. Su mantenimiento implica piezas de recambio no fabricables artesanalmente. Requiere suelos blandos, o bien mecanizados. En suelos duros puede dañar algunas semillas por la alta presión a que son sometidas.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
SEMBRADOR DE CHUZO COSSUL			
CODIGO			Módulo
31.34132.50.80.238			1/1
FECHA	5 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGROPECUARIAS SIEMBRA		31
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4 4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	50
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	80

OBJETIVO: Siembra con alimentación automática de granos tales como frí-jol, maíz y soya.

PRINCIPIO: Una tenaza de apertura con apoyo en el suelo realiza la perforación y la deposición de la semilla; el dosificador, que es único por su forma de arco, actúa en la parte inferior del recipiente y alimenta los granos directamente al interior del vástago tubular.

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	ASIA	36
ORGANIZACION	COSSUL & CO. Pvt.,Ltda. Industrial Area Fazalgunj Kanpur, U.P. INDIA	
NACION	HONDURAS	19
ORGANIZACION	UDA Unidad de Desarrollo y Adaptación Secretaría de Recursos Naturales Comayagua - HONDURAS	

CAMPOS TECNOLOGICOS	23	27	54	70	-

ANOTACIONES

Muy seguramente constituye una automatización de las sembradoras manuales del BFE de Israel.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

CAPACIDAD:
Unas 1.200 inserciones de semilla por hora.

VENTAJAS:
El mecanismo es extremadamente sencillo y funcional. Ha sido muy desarrollado y evaluado en diferentes condiciones. Permite utilizar semilla tratada con agrotóxicos. El mecanismo dosificador es sencillo, fácil de calibrar.

DESVENTAJAS:
Es costoso, requiere un buen rastrillado previo, es un producto con propiedad industrial.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

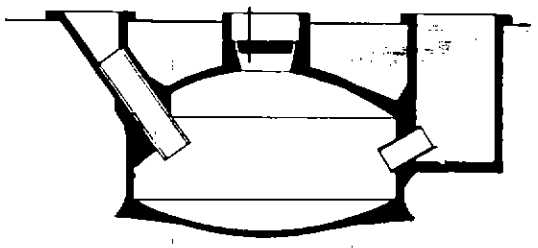
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
EFECTO AGRICOLA DEL BIO - ABONO			
CODIGO			Módulo
04.11232.0.0.239			1/1
FECHA	14 DIA	4 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA AGRICULTURA		04
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1 1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	27
ORGANIZACION	ITINTEC Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas Apartado 145 Lima - PERU	
NACION	PERU	27
ORGANIZACION	UNIVERSIDAD NACIONAL TECNICA DE CAJAMARCA PERU	

CAMPOS TECNOLOGICOS	23	28	30	31	33

OBJETIVO: Presentación del Reporte " EFECTO DEL BIO-ABONO EN EL DESARROLLO Y RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE LA PAPA EN EL VALLE DE CAJAMARCA".

PRINCIPIO: En un suelo con 4 repeticiones se probaron 5 estrategias de fertilizaciones mediante el cultivo de papa "MARIVA". Se examinan las características del suelo y de la producción.

ANOTACIONES

Trabajo realizado por los Ings. Genaro Carrión y Cesar Calderón Novoa de la Universidad Nacional Técnica de Cajamarca dentro de un contrato con el ITINTEC.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

1. OBJETIVO: Examinar los efectos comparativos del Bio-Abono con respecto a otras estrategias de fertilización en papa.

2. TRATAMIENTOS: Testigo A, Estiércol (vacuno) fresco B, Fertilizante Químico (Urea, Fosfato diamónico, cloruro potásico C, Bio-Abono (Slurry de la descarga total del digestor cargado con estiércol de vacuno y residuo de alimento de conejos) D, y Bio-Abono (Sludge de biodigestor de paja + estiércol) E. El área utilizada fue de 173 m^2.

3. GERMINACION: Similar para los 5 tratamientos.

4. CRECIMIENTO: Al cabo de 105 días la altura promedia de las plantas era: A = 68 cms, B = 73 cms, C = 91.7 cms, D = 90 cms, E = 95.12 cms. La altura se correlaciona también con la velocidad de crecimiento.

5. ATAQUE DE PHYTOPTHORA: Similar en todo los casos es significativo un incremento de 6.5% a 11% en los tubérculos del tratamiento E.

6. RENDIMIENTO: A = 13.2 Ton/Ha, B = 13.5 Ton/Ha, C = 18.4 Ton/Ha D = 19 Ton/Ha, E = 20.1 Ton/Ha, lo cual muestra que la estrategia de fertilización con efluente de biogas es aún superior a la de una buena fertilización química, sin los daños estructurales asociados con ésta.

7. ANALISIS DE LOS FERTILIZANTES ORGANICOS:

TIPO	SOLIDOS T.	N.T.	$N(NH_4)$	C.	P_2O_5	K_2O	%
B	21.8	1.68	0.47	38.2	2.23	4.03	
D	78	2.82	1.21	44.00	2.86	3.21	
E	-	3.46	2.36	-	3.54	5.05	

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
SEMBRADORA DE CHUZO COMERCIAL - NORTEAMERICA			
CODIGO			Módulo
31.33132.10.16.240			1/1
FECHA	7 DIA	1 MES	88 AÑO

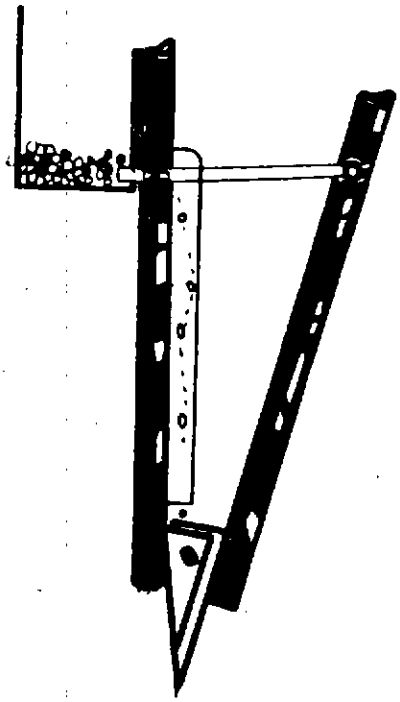
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGROPECUARIAS SIEMBRA		31
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3 3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	10
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	16

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	HONDURAS	19
ORGANIZACION	UDA Unidad de Desarrollo y Adaptación Secretaría de Recursos Naturales Ap. Postal # 133 Comayagua - HONDURAS	
NACION	NORTEAMERICA *	34
ORGANIZACION	Allan Machine Co. P.O. BOX 112 Ames, IA 50010 U.S.A.	

CAMPOS TECNOLOGICOS	23	27	54	70	71



OBJETIVO: Siembra manual de granos tales como fríjol, maíz, soya etc. (existen versiones que pueden manejar papa).

PRINCIPIO: Una cuchilla doble en forma de tenaza penetra en el terreno. Al abrirla se expande la perforación y se deposita automáticamente un número dado de semillas, a través de un dosificador de barra perforada.

ANOTACIONES

* Esmay Products Inc. P.O. BOX 547
Maple St.
Bristol, IN 46507
U.S.A.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

CAPACIDAD:
Hasta 2000 unidades de semilla depositadas por hora.

VENTAJAS:
Es muy económico y sencillo; todavía se utiliza en Norteamérica para siembra de árboles en vertiente, siembra experimental de granos y en siembra múltiple luego de que una de las especies ya ha germinado. Permite utilizar semilla tratada con agrotóxicos.

DESVENTAJAS:
El dosificador no es muy preciso, requiere un suelo blando y ras trillado.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
MANEJO DE CAPRINOS PRENSA FORRAJE				
CODIGO				Módulo
27.32132.12.0.241				1/3
FECHA	20 DIA	1 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

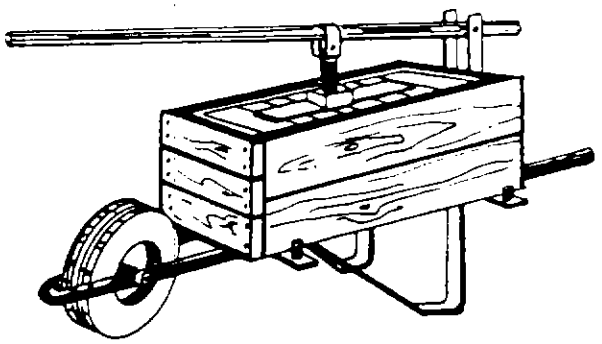
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
EQUIPOS AGROPECUARIOS		27
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	25
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	8

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	HONDURAS	19
ORGANIZACION	Periódico " EL AGRICULTOR " Apartado Postal N° 2040 Tegucigalpa D.C.	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	33	45	54	71	86

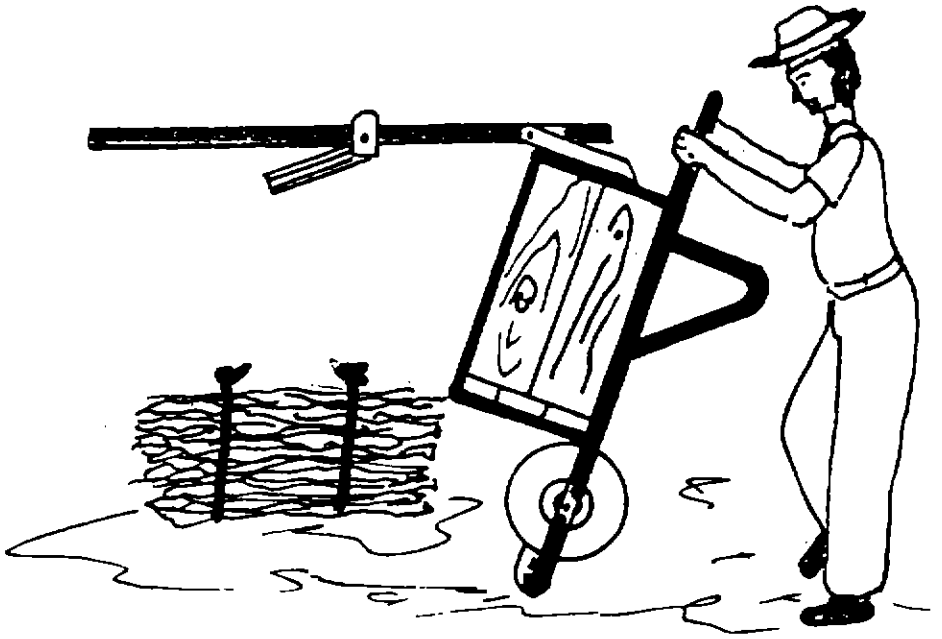
ANOTACIONES



OBJETIVO: Prensar, formar y transportar paquetes de heno al comedero.

PRINCIPIO: Palanca que multiplica la fuerza de los brazos del operario, actuando así sobre la masa a través de un pistón cuadrado.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
Un operario realiza de 10 a 15 pacas por hora aplicando una fuerza de compresión total de 150 a 200 kg.

VENTAJAS:
Prensado y transporte integrados con un solo implemento de fácil construcción, fácil uso,no requiere mantenimiento.

DESVENTAJAS:
La pacas que se han de almacenar para conservarla, deben ser atadas después de ser expulsadas por la prensa, con la cual no se asegura una buena compactación.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
MANEJO DE CAPRINOS TARIMA PARA ORDEÑO			
CODIGO			Módulo
26.32132.8.30.241			2/3
FECHA	20 DIA	1 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

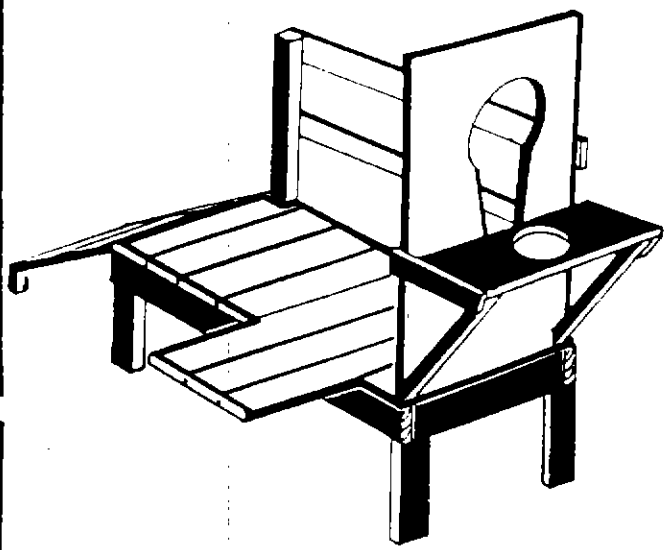
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGROPECUARIOS CRIA		26
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	8
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	30

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	HONDURAS	19
ORGANIZACION	Periódico " EL AGRICULTOR " Apartado Postal N° 2040 Tecucigalpa D.C.	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	23	27	54	71	-

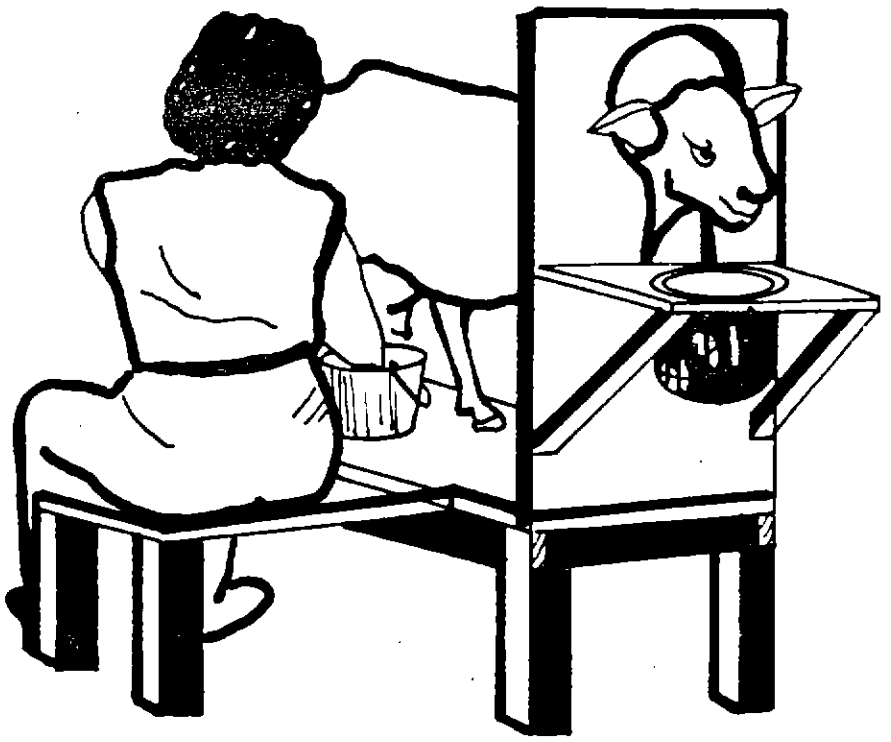
ANOTACIONES



OBJETIVO: Tarima para facilitar el ordeño de cabras, en condiciones de limpieza y eficiencia.

PRINCIPIO: Base de patas cortas que ajusta la superficie de trabajo, tanto al ordeñador como a la cabra y otra vertical cortada en forma de cuña para inmovilizar el animal.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
Se reduce el tiempo de ordeño en un 25% a 50% al evitarse el movimiento del animal y el acceso del cordero.

VENTAJAS:
De fácil fabricación, bajo costo. Se recomienda utilizar la tarima de ordeño en un mismo lugar, el cual debe ser ventilado y en lo posible cubierto. Las cabras deben ser ordeñadas a una misma hora evitando la presencia de machos o animales domésticos tales como perros o gatos. Cabe anotar que en los primeros minutos del ordeño, el animal produce una sustancia que empuja la leche hacia abajo y por tal razón conviene ordeñar lo más rápido posible; al acostumbrarse al uso de la tarima,el productor tendrá cada vez una producción mejor y más segura.

DESVENTAJAS:
Requiere una limpieza diaria.
Implica un costo extra compensado por una mayor comodidad y un ordeño más rápido que mejora la producción.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
MANEJO DE CAPRINOS METODO PARA ORDEÑO			
CODIGO			Módulo
23.31132.0.0.241			3/3
FECHA	20 DIA	1 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

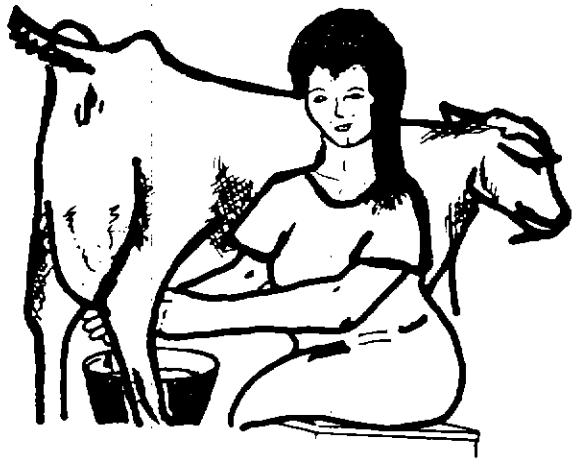
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
TECNICAS AGROPECUARIAS		23
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	HONDURAS	19
ORGANIZACION	Periódico " EL AGRICULTOR " Apartado Postal N° 2040 Tegucigalpa D.C.	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	26	40	52	54	75

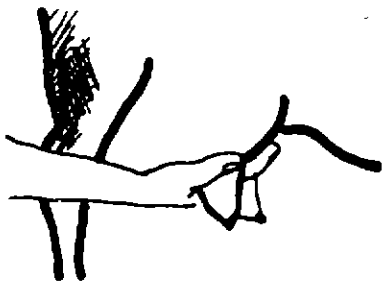
ANOTACIONES



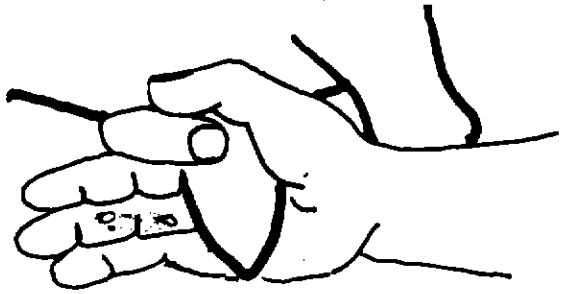
OBJETIVO: Una vez que el cordero ha sido vendido o destetado, la cabra puede seguir siendo ordeñada mediante técnicas de manejo especiales.

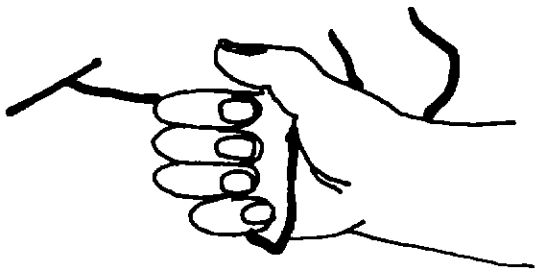
PRINCIPIO: Secuencia de operaciones que simulan los estímulos producidos en la cabra por el cordero.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

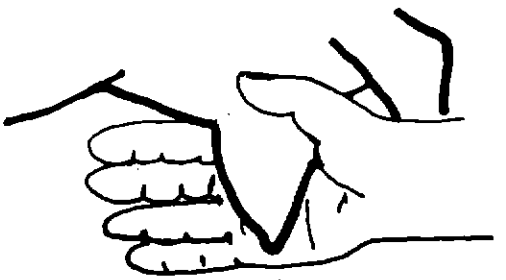


Se requiere de un reconocimiento sanitario del animal, una limpieza de la ubre y pezones con una solución de agua y desinfectante. Luego de secar la ubre completamente, se la estimula con un masaje.





El pezón se toma con la mano derecha entre el pulgar y el índice se oprime secuencialmente con los demás dedos. Suelto el pezón se repite de nuevo esta operación.



Imitar con la mano lo que hace la cría al empezar a mamar, alternando así ambas manos, al terminar se debe oprimir la ubre.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
TRILLADORA DE CEREALES Y LEGUMINOSAS			
CODIGO			Módul
38.32132.0.0.242			1/1
FECHA	10 DIA	2 MES	88 AN

(formato RLA-8643)

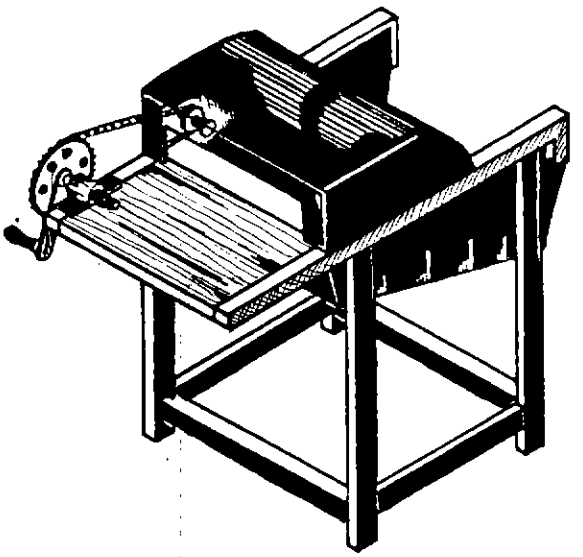
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
ALIMENTOS POSCOSECHA		38
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ITINTEC Esquina de las Avenidas Canadá y Guardia Civil, San Borja Apartado # 145 Lima, PERU TELEX : ITINTEC 20496 PE	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	23	39	54	-	-

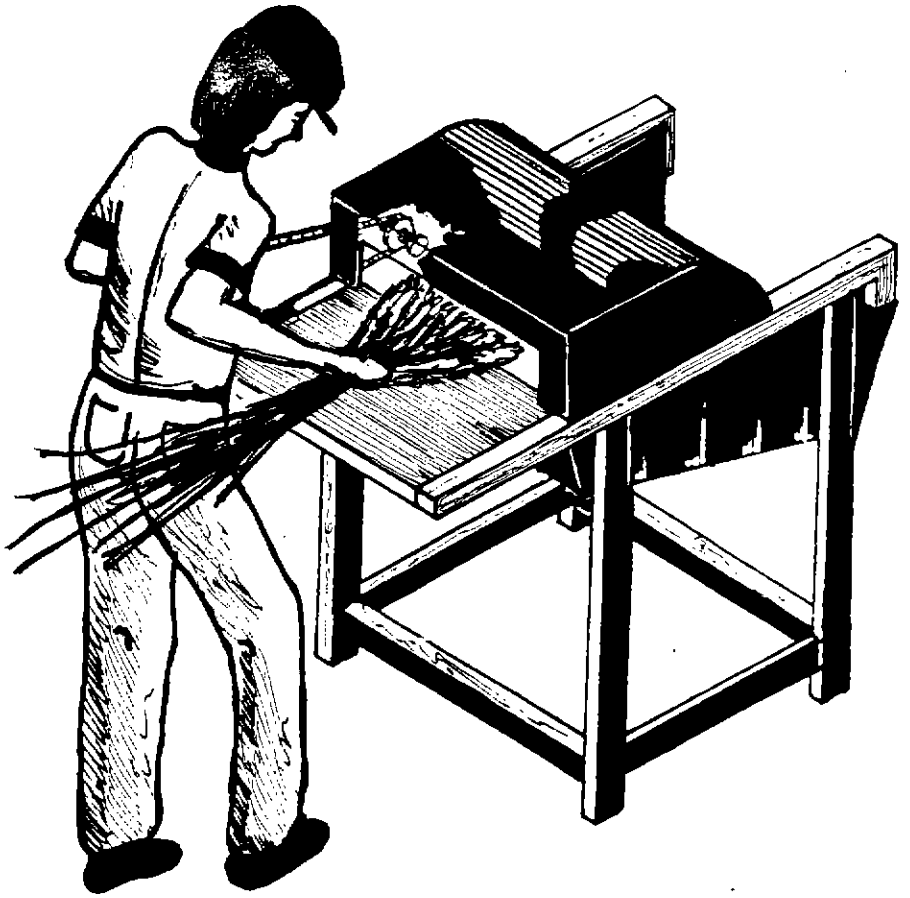
ANOTACIONES



OBJETIVO: Máquina que permite el trillado de cereales y leguminosas, mejorando la eficiencia del operario, asegurando así, un mejor control del proceso.

PRINCIPIO: Consiste en una estructura de madera con dos hileras de dientes, conectados, a un sistema de transmisión de bicicleta que accionado por el operario, genera el movimiento a un cilindro trillador.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
Esta trilladora multiplica la productividad de los operarios, disminuyendo el esfuerzo y con mayor rapidez.
Su rendimiento es de 40 kg/h con dos operarios.

VENTAJAS:
De fácil construcción y manejo, bajo costo, las piezas metálicas son desarmables y es posible su reemplazo en caso de desgaste.
Por su tamaño y poco peso puede ser trasladado al lugar de uso.

DESVENTAJAS:
Requiere de una limpieza esmerada después de cada jornada y de una lubricación y engrase de las partes móviles del pedal, las chumaceras del cilindro trillador y el eje excéntrico, periódicamente.
Precaución: las manos deben mantenerse lejos de las partes móviles y evitar el uso de ropas holgadas al operar esta máquina.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
EXTRACTOR DE SEMILLAS DE LIMO			
CODIGO			Módul
39.32132.8.1.243			1/1
FECHA	22 DIA	2 MES	88 AÑ

(formato RLA-8643)

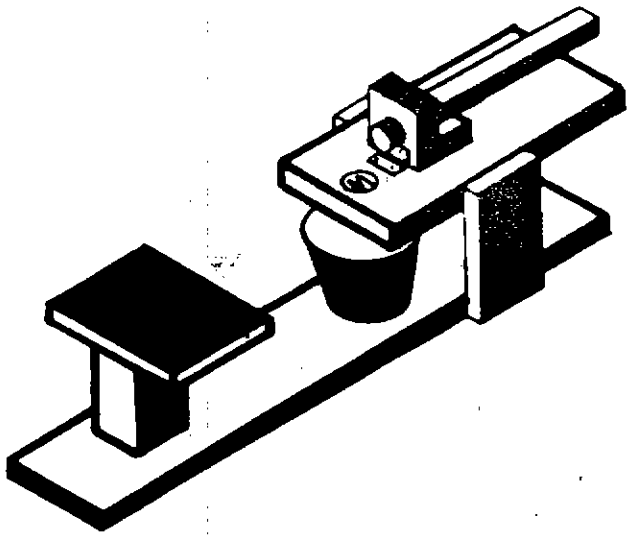
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
ALIMENTOS PROCESAMIENTO		39
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	8
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	1

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	EMBRATER Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensao Rural Av.W/3 -Q.515-BL."C"-Lote 03 Brasilia, DF - BRASIL	
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	EMATER - MG Praça Gov. Valadares, 77 36.780 - Astolfo Dutra - MG	

CAMPOS TECNOLOGICOS	23	27	54	71	-

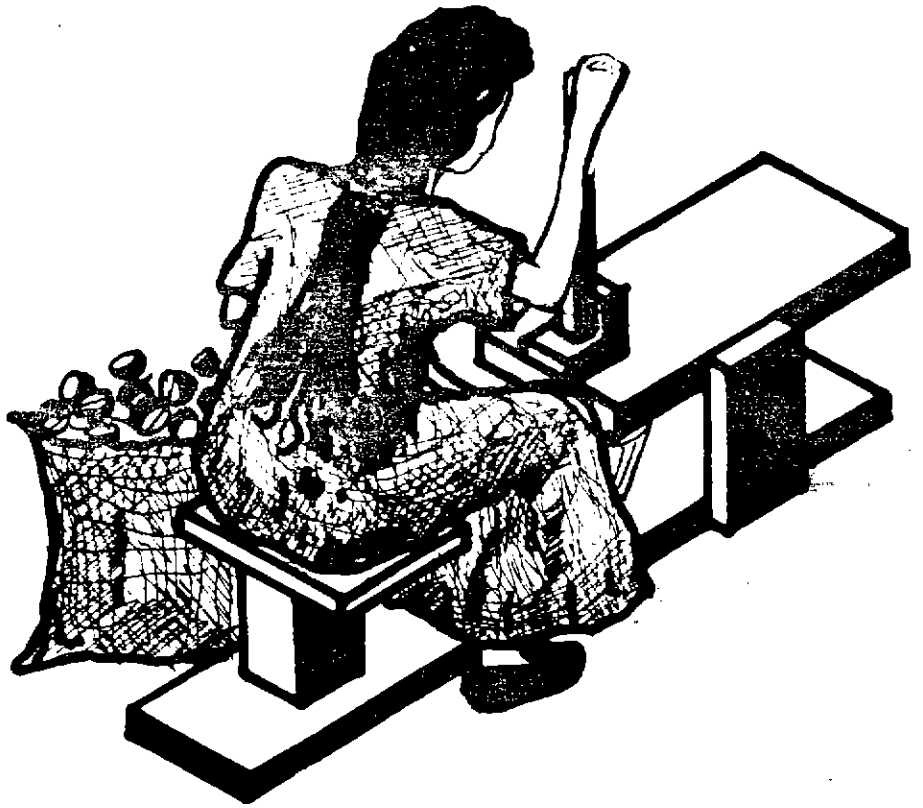
ANOTACIONES



OBJETIVO: Permitir la extracción de jugo de limón y las semillas para siembra o aprovechamiento en procesos químicos.

PRINCIPIO: Se corta el limón con un cuchillo de bambú, para no dañar la semilla, y luego, se prensa sobre la parrilla de varillas,de tal manera que se despenden las semillas y sale el jugo.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
Se aumenta la capacidad del extractor de semillas, de 1/2 kg a 2 kg por día. Las semillas se separan del jugo por colado y el jugo se vende directamente o se congela a - 10°C para suministro a restaurantes o expendedores de jugos de fruta.

VENTAJAS:
Se evita la rotura de las semillas. La forma del prensado hace que éstas se expulsen, a diferencia de las exprimidoras convencionales que las prensan contra el fondo de la fruta. Se elimina la irritación de las manos de los operarios ya que éstos,no tienen que trabajar con las manos desnudas.

DESVENTAJAS:
El operario debe usar guantes de caucho. El disco de madera del exprimidor se desgasta por la acción del ácido y la presión. El jugo debe ser utilizado inmediatamente o deberá ser congelado para su conservación. En algunos casos, se agregan antioxidantes para expenderla a temperatura ambiente, aunque claro está, la calidad se reduce. Sólo en países como Perú o Brasil hay un mercado amplio para las semillas de cítricos como materia prima industrial.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
PRESERVACION DEL BAMBU			
CODIGO			Módulo
90.31122.1.0.244			1/1
FECHA	18 DIA	2 MES	88 AÑ

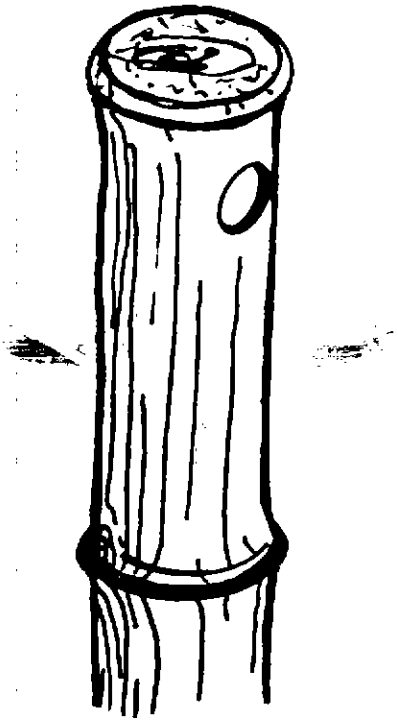
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA MATERIALES		90
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	1*
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	Arq. OSCAR HIDALGO (comunicación personal) PNUD - RLA/86/004 Ap. Aéreo 091369 Bogotá - COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	23	34	74	91	95



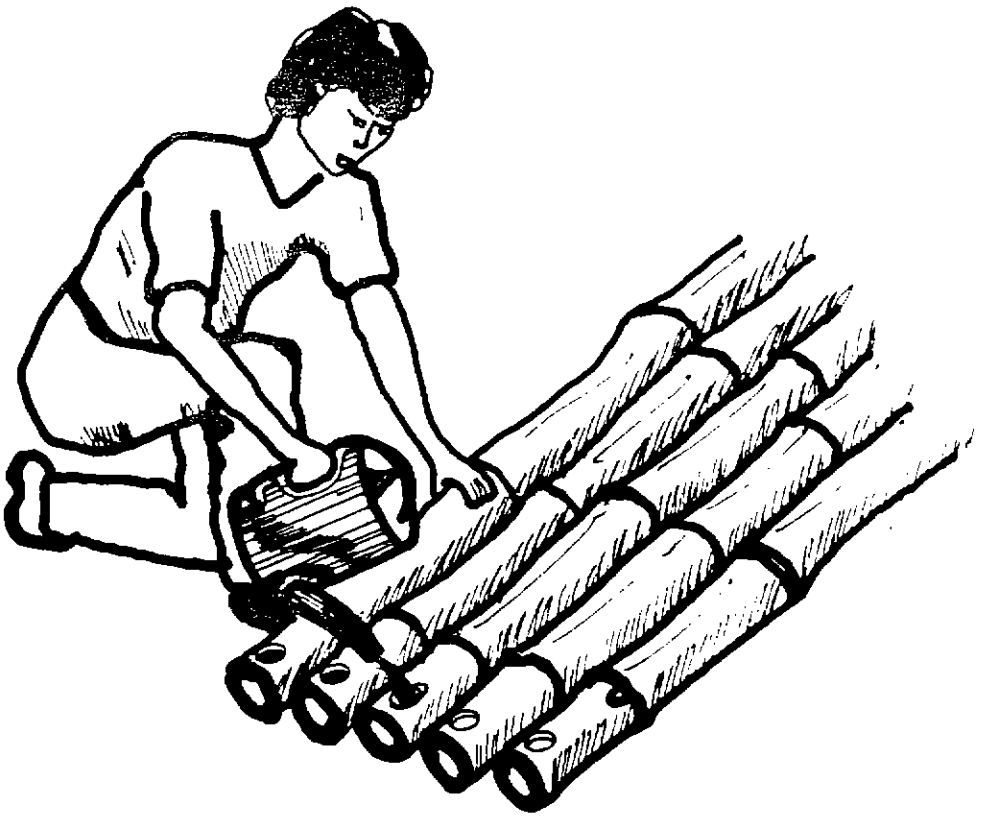
OBJETIVO: Presentar una técnica barata y elemental que permite aumentar la vida del bambú tanto a la intemperie como en interiores.

PRINCIPIO: Luego de cortado el poste de bambú, se le practica una perforación cerca al "nudo" superior en la cual se vierte una mezcla de aceite quemado de motor y combustible Diesel, esta mezcla impregna los tejidos blandos interiores y baja a razón de un "nudo" por semana. Los postes pueden ser usados inmediatamente en construcción o en cercas.

ANOTACIONES

* Costo del tratamiento de unos 20 a 25 postes de 3 m de largo.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
Si un poste en condiciones convencionales dura 3 años por ejemplo, este tratamiento incrementa su vida en 10 o más años con un consumo de 250 cc de aceite y 250 cc de combustible diesel.

VENTAJAS:
Es equivalente a los mejores tratamientos a presión y su valor se reduce al costo de la fracción de combustible diesel.

DESVENTAJAS:
Una vez lleno, el poste sólo deberá ser manejado en posición vertical, si el poste va a ser usado en otra posición deberá dejarse impregnar, un mes por metro de longitud, aproximadamente. Pequeños desperfectos en la superficie de la capa exterior permanecerán húmedos de aceite quemado durante muchos años, con lo cual se reduce su utilización en el interior de las viviendas. Se ha probado con asfalto disuelto en gasolina con buenos resultados, aunque el riesgo de incendio se incrementa. Se reduce aún más, la poca resistencia al fuego del bambú.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

TITULO			
DESGRANADORA DE CACAO NEUMATICA			
CODIGO			Módulo
38.22233.100.30.245			1/1
FECHA	3 DIA	2 MES	88 AÑO

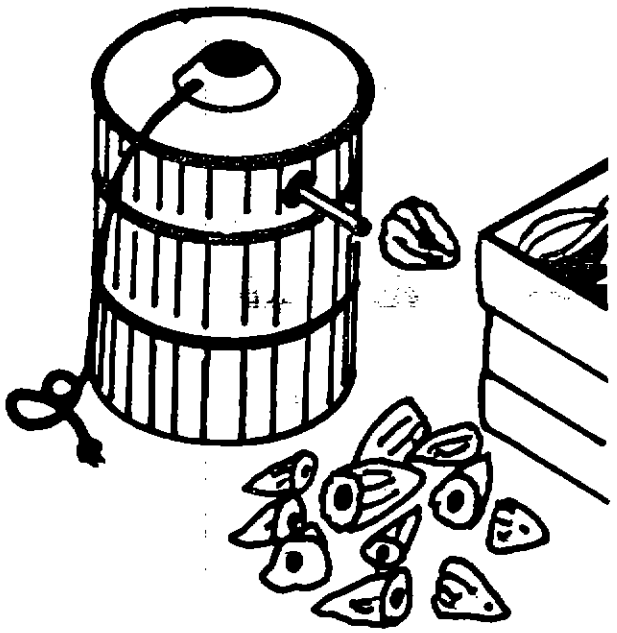
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
ALIMENTOS POSCOSECHA		38
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2 2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	100
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	30

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	Federación Nacional de Cacaoteros Apartado Aéreo # 1001 Manizales - COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	23	27	39	59	71



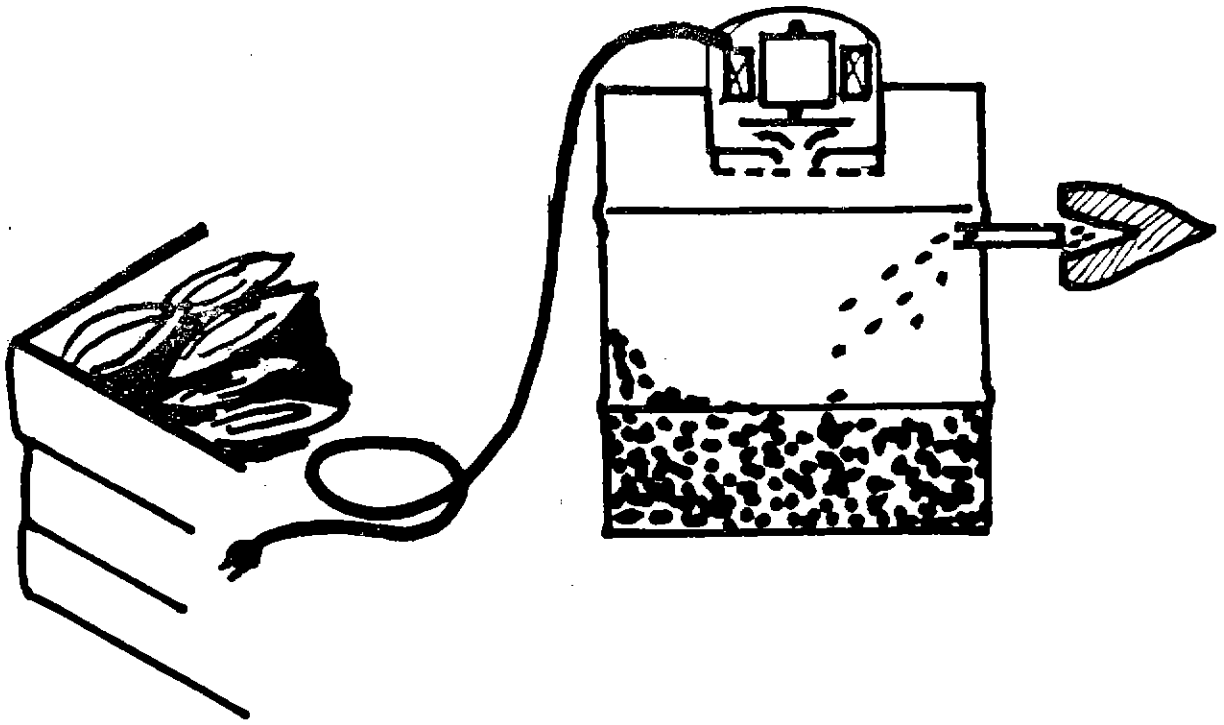
OBJETIVO: Incrementar la capacidad del operario que vacía mazorcas de cacao en un 300 a 500%.

PRINCIPIO: Un tambor de 15 galones (60 lts.) es evacuado contínuamente por un motor y turbina de aspirador doméstico. Un tubo de 25 mm ϕ se introduce en la mazorca y succiona la pulpa de cacao la cual se almacena en el interior del tambor. En unos 5 segundos se desocupa la mazorca sin peligro.

ANOTACIONES

La tecnología fue desarrollada por el agricultor Fernando Peláez Torres en la vereda de Tamboral, Caldas - Colombia.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
Se utiliza un ciclón de aspiradora doméstica con 110 Volts, 800 Watts, 18500 rpm capaz de succionar 1 kilogramo por minuto de pulpa equivalente a unos 400 kilogramos diarios.

VENTAJAS:
De 80 a 100 kilogramos de pulpa diarios, se sube de 300 a 500 kg, se reduce el esfuerzo y el daño en las manos. Está por desarrollar un Vénturi o trompa de agua que realice el vacío a partir del aprovechamiento de una caída de agua.

VENTAJAS:
Hasta ahora, requiere de electricidad y en el día consume unos 4 Kwh. El ventilador que constituye un aspirador doméstico está basado en un motor en serie cuya vida es limitada y que generalmente no está diseñado para operar verticalmente; existe como alternativa, el motor del aspirador industrial de unos 1500 Watts, que aunque está diseñado para operar verticalmente, posee un exceso de potencia y succión.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

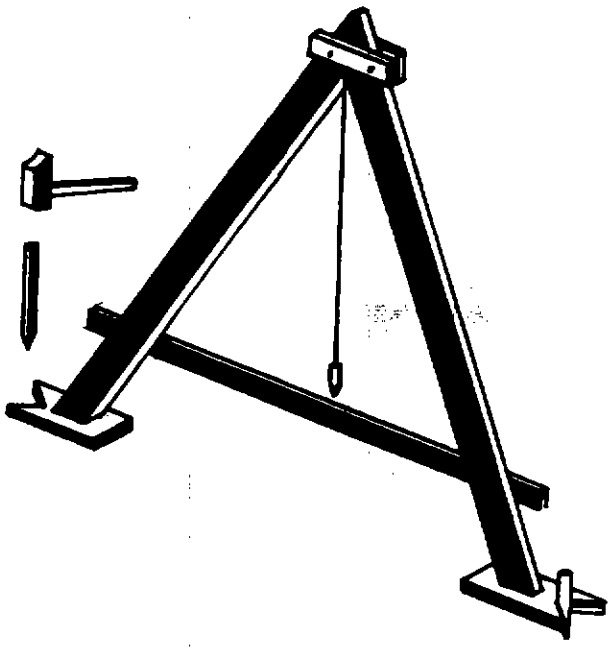
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
NIVEL RUSTICO (SIEMBRA EN CURVAS DE NIVEL)			
CODIGO			Módulo
31.32132.5.1.246			1/3
FECHA	5 DIA	4 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGROPECUARIAS SIEMBRA		31
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	5
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	1



OBJETIVO: Presentar una herramienta práctica para el trazado de curvas de nivel en siembras en ladera.

PRINCIPIO: Una escuadra (pata de gallina) con una plomada y una línea de guía permiten estacar líneas a nivel para siembras o fabricación de terrazas o andenes.

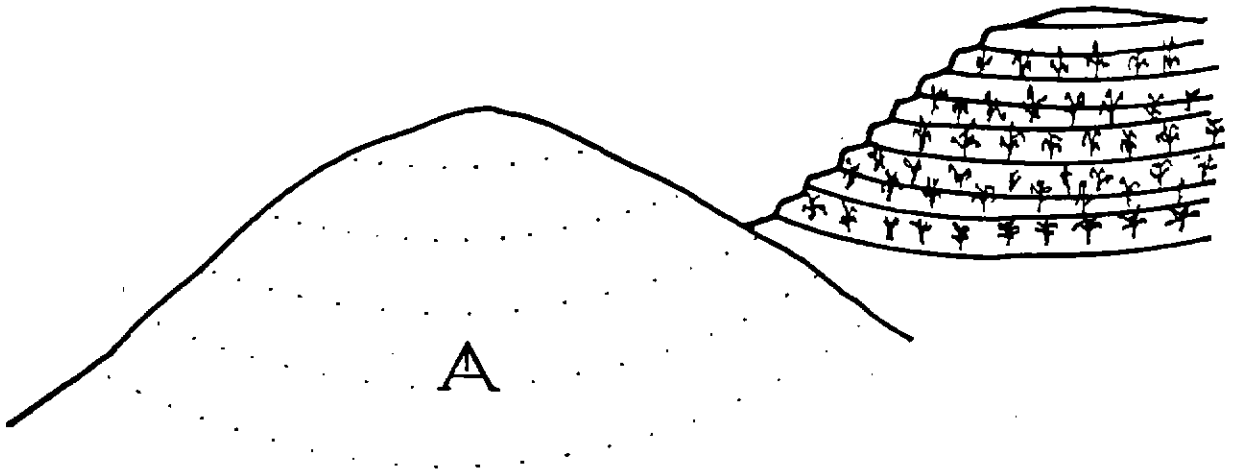
PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	Ing.Agr.Osmar Goeden Reis EMBRATER Av.W/3-Q.515-Bl."C"-Lote 03 Brasilia D.F.- BRASIL	
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	CENTRO LAS GAVIOTAS Ap. Aéreo # 18261 Bogotá - COLOMBIA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	02	23	28	29	54

ANOTACIONES

Tomado originalmente del libro "As Soluções Práticas do Fazendeiro - I"
Publicaciones Globo-Rural, Rua Itapiru 1209 CEP 20251 RIO DE JANEIRO - BRASIL.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
Si la ruta horizontal se traza con estacas, se avanza a una rata 300 a 400 mts. por hora, si se utiliza cal para marcar, se duplica la capacidad.

VENTAJAS:
Es un equipo barato, fácil de construir y operar y mucho más rápido que los niveles de manguera que generalmente se utilizan para este propósito. Aunque puede ser construído en forma muy rudimentaria, vale la pena fabricarla con madera aserrada y tornillos para asegurar la estabilidad de éste.

DESVENTAJAS:
El modelo sin plataformas en las patas se entierra en el suelo suelto y puede inducir errores. La plomada no debe rozar con el atravesaño horizontal.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
NIVEL RUSTICO (CONSTRUCCION)			
CODIGO			Módul.
71.32132.5.1.246			2/3
FECHA	5 DIA	4 MES	88 AÑ

(formato RLA-8643)

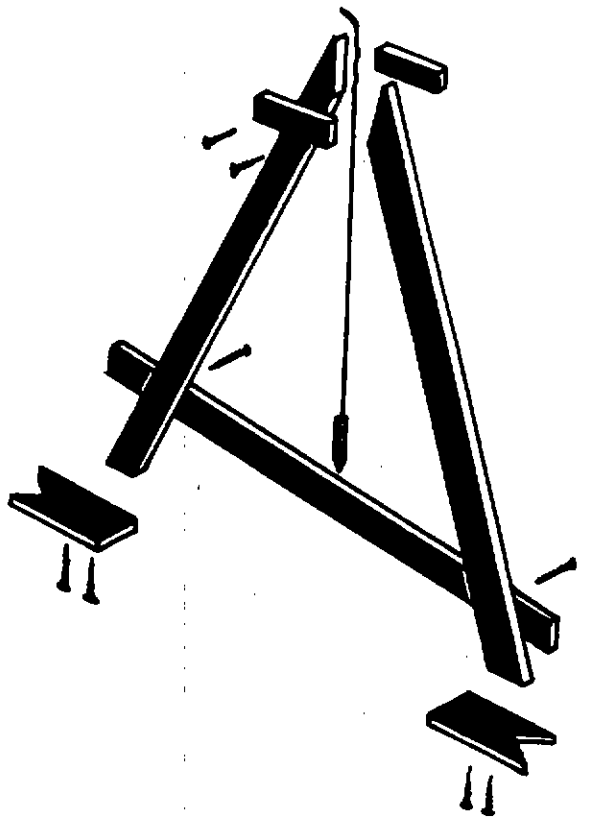
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
MICRO INDUSTRIA		71
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	5
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	1

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	Ing.Agr.Osmar Goeden Reis EMBRATER Av.W/3-Q.515-Bl."C"-Lote 03 Brasilia D.F. - BRASIL	
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	CENTRO LAS GAVIOTAS Ap. Aéreo # 18261 Bogotá - COLOMBIA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	02	23	28	29	54

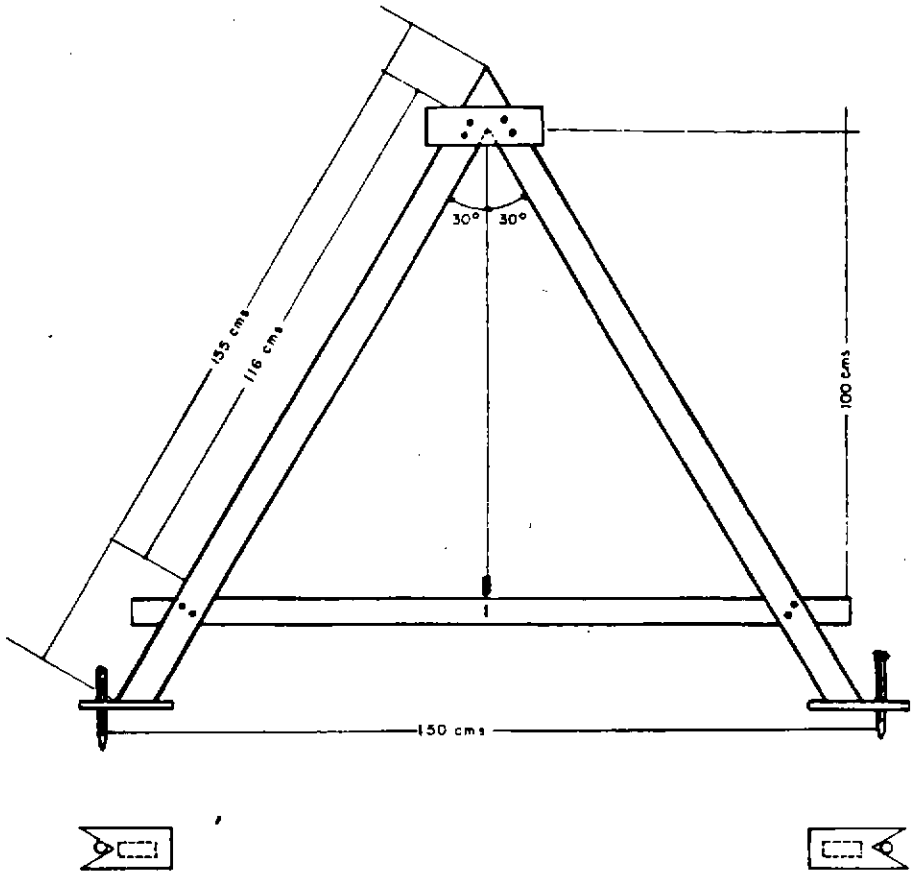
ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar los elementos constructivos de un nivel rústico.

PRINCIPIO: Se dan las instrucciones de corte y ensamble de un nivel con una plomada de 100 cms y una apertura de 150 cms.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



DIMENSIONES:
Las dimensiones importantes para la construcción del NIVEL RUSTICO son:
a) la longitud entre estacas de 1.5 m
b) la longitud de la cuerda de la plomada de 1.00 m, la longitud del vértice interior al apoyo del travesaño de 116 cms. y el largo aproximado de la pata o paral de unos 1.55 m. Todas las demás pueden ser seleccionadas a voluntad de acuerdo a los materiales disponibles.
La madera deberá estar seca y ojalá pintada para evitar que se deforme con el uso.
Es preferible el utilizar tornillos a puntillas para el armado del nivel.
La calibración del punto 0 deberá ser realizada sobre un piso nivelado previamente o con la ayuda de una manguera transparente llena de agua.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
NIVEL RUSTICO (CANALES Y ACEQUIAS)			
CODIGO			Módulo
17.32132.5.1.246			3/3
FECHA	5 DIA	4 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

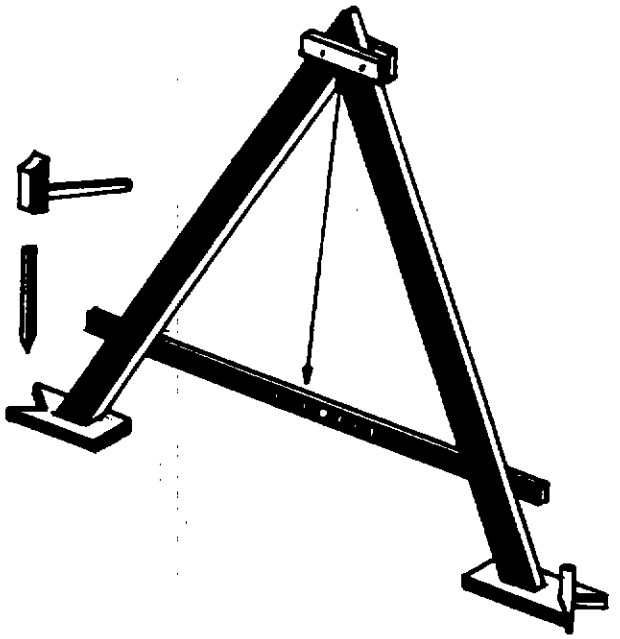
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS CONDUCCION		17
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	5
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	1

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	Ing.Agr.Osmar Goeden Reis EMBRATER Av.W/3-Q.515-Bl."C"-Lote 03 Brasilia D.F. - BRASIL	
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	CENTRO LAS GAVIOTAS Ap. Aéreo # 18261 Bogotá - COLOMBIA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	23	29	54	69	71

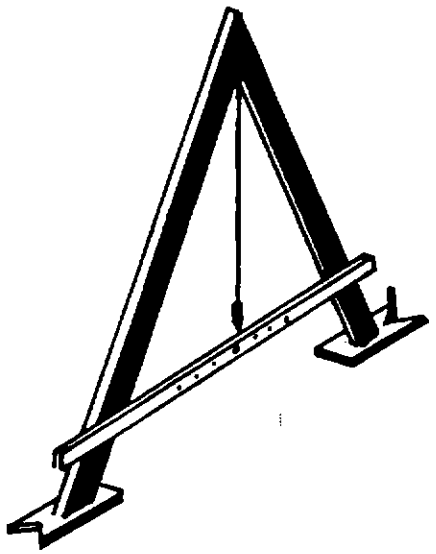
ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar el uso del NIVEL RUSTICO en aplicaciones de trazado de acequias, canales y tuberías con pendiente constante.

PRINCIPIO: La longitud de la plomada (1 m) hace que puntos trazados a 1, 2, 3, 4, 5 cms. del 0 sirven para aproximar pendientes de 1%, 2%, 3%, 4% y 5%.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
Permite el trazado (cada 1.5 mts.) de un canal con pendientes de 1 a 5% a una rata de 300 a 500 mts/hora.

VENTAJAS:
Es un método fácil de entender y utilizar en el campo y a la vez amplía la capacidad del nivel.

DESVENTAJAS:
Las "patas" o "pies" deberán afirmarse bien en el suelo para evitar incluir sinuosidades tales como piedras, terrones, o raíces, se aconseja el limpiar el suelo con una pala o azadón para asegurar una base real y firme.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
PICADOR PARA DESECHOS VEGETALES			
CODIGO			Módulo
46.33232.13.19.247			1/1
FECHA	3 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

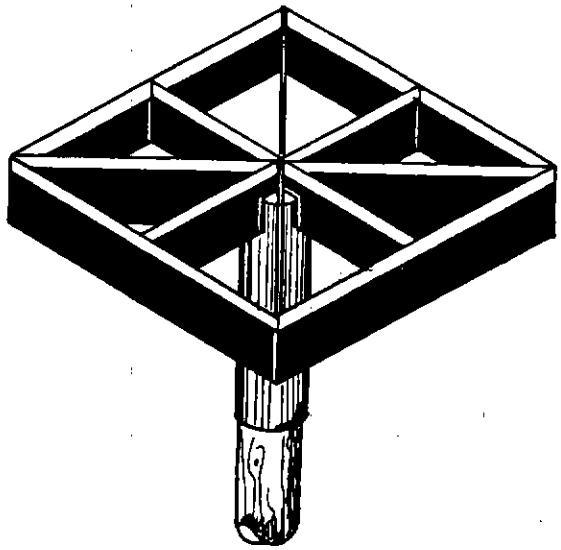
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
BIOMASA	TRANSFORMACION	46
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3 3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	13
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	19

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	FEDECACAO Federación Nacional de Cacaoteros Ap. Aéreo # 1001 MANIZALES - COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	23	27	39	54	71

ANOTACIONES



OBJETIVO: Picado eficiente de desechos de cacao, yuca (mandioca) plátano, banano, etc. con objeto de prepararlo para consumo animal o para fabricar compost.

PRINCIPIO: Un marco con cuchillas afiladas en cruz y en diagonal, se usa como pisón para picar en pequeños trozos los desechos vegetales.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

CAPACIDAD:
Unos 150 a 250 kg de desechos por hora.

VENTAJAS:
Reemplaza con ventaja, equipos mucho más sofisticados.Se aprovecha muy bien la energía humana. Constituye un producto interesante para una pequeña industria metalmecánica.

DESVENTAJAS:
En lo posible se deberán usar botas al operarlo ya que puede herir fácilmente los pies del operario. No puede operar en pisos pedregosos ni de cemento.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO
SIEMBRA HIDROPONICA EN PAREDES II (MICROCOLUMNAS)

CODIGO	Módulo
40.32212.1.4.248	1/1

FECHA	2 DIA	2 MES	88 AÑO

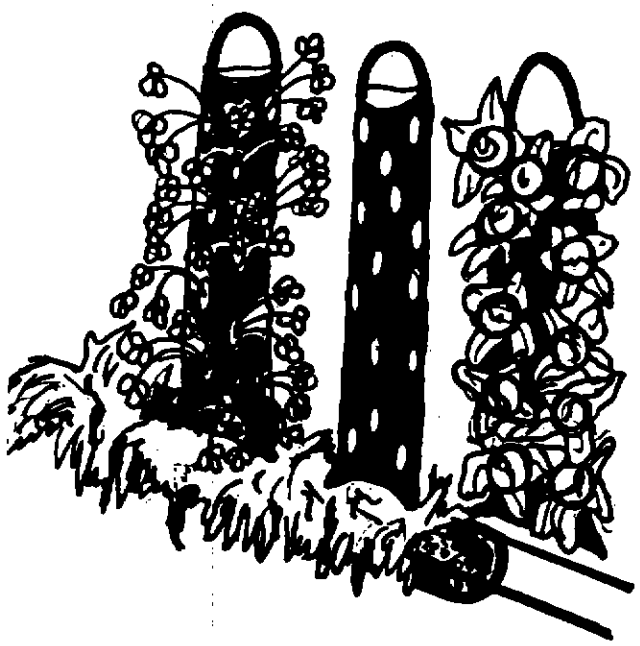
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
PRODUCCION ALIMENTOS		40
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	1**
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	4

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	JARDINES DE LOS ANDES Ap. Aéreo #4277 Bogotá - COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	29	40	50	74	93



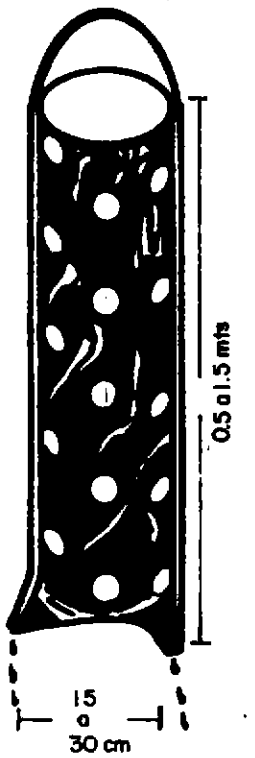
OBJETIVO: Presentar una técnica popular de siembra en columnas de pequeña dimensión que generalmente se cuelgan en la paredes sobre una canal que aprovecha secundariamente la solución nutriente.

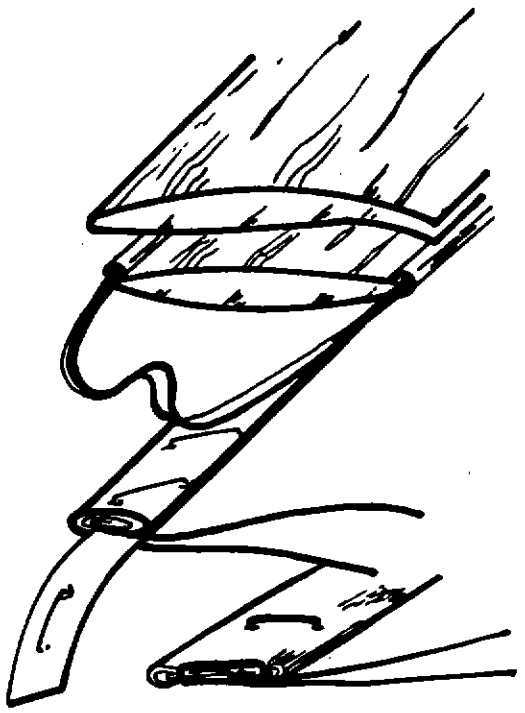
PRINCIPIO: Se fabrica una bolsa de polietileno negro cal 4 (0.1 mm) con refuerzos grapados.* Se llena con un sustrato liviano (escoria, cascarilla de arroz, poliuretano, higroscópico etc) y se planta en el exterior en perforaciones realizadas convenientemente.

ANOTACIONES

*La tecnología de las grapas en plástico doblado ha sido prestada de la técnica de construcción de grandes invernaderos.

* Valor de 5 columnas de tamaño medio. Una sola lechuga, por ejemplo paga el costo total de la columna plástica y el nutriente utilizado.





CAPACIDAD:
6 a 25 plantas de fresa o lechuga, por ejemplo. Se riegan en la mañana con 1/2 a 2 litros de solución nutriente y en la tarde con la misma cantidad de agua pura.

VENTAJAS:
Permiten ser relocalizadas de acuerdo a las sombras y a la estación. Constituyen unidades pequeñas de cultivo que permiten una programación fácil. El área cultivada puede variarse a voluntad.

DESVENTAJAS:
Requieren más cuidado que la siembra en canales ya que el sistema drena más rápido ; requiere un sustrato mezclado con buena retención de humedad· es más costoso por unidad de siembra que la canal plástica.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
PARTIDORA DE CACAO				
CODIGO				Módulo
38.32232.4.1.249				1/1
FECHA	3 DIA	2 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

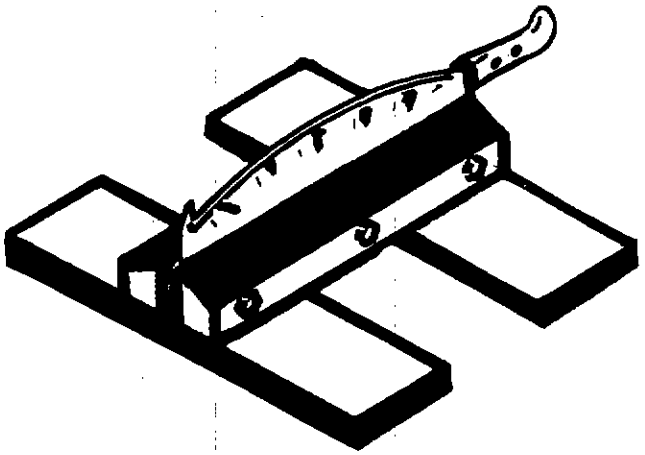
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
ALIMENTOS POSCOSECHA		38
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	4
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	1

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	Federación Nacional de Cacaoteros Apartado Aéreo # 1001 Manizales - COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	23	27	39	54	71

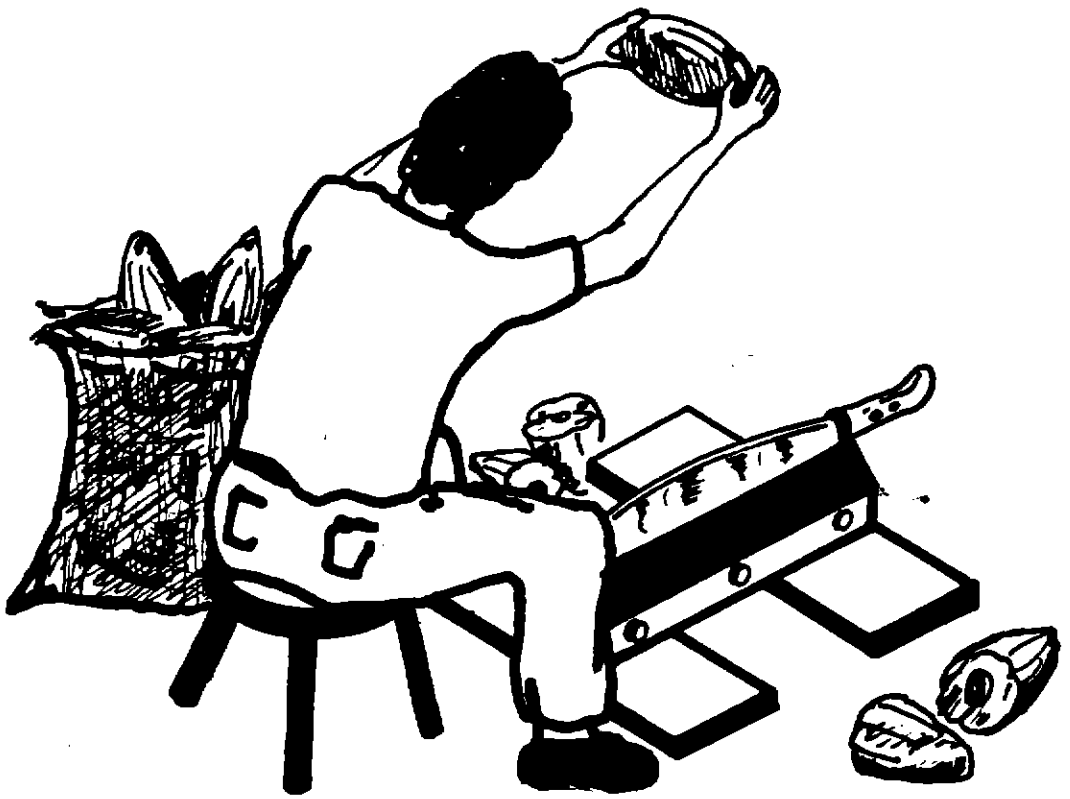
ANOTACIONES



OBJETIVO: Permitir el corte rápido y seguro de la mazorca de cacao, evitando el riesgo de un corte accidental de la mano del operario el cual generalmente produce amputaciones.

PRINCIPIO: El operario proyecta con las manos la mazorca sobre una cuchilla firmemente soportada, sobre la cual, se parte por la mitad. Es ideal para la Desgranadora Neumática.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
Una mazorca cada 2 segundos lo cual permite partir unos 100 bultos de mazorcas (10.000) por jornal. En concursos se ha llegado a superar la cifra de 20.000 mazorcas en 8 horas.

VENTAJAS:
Es económica, fácil de construir, reduce sustancialmente el riesgo de la operación, aumenta la capacidad del operario.

DESVENTAJAS:
Se debe almacenar con mucho cuidado ya que una cuchilla fija siempre constituye un enorme riesgo al pisarla o caer sobre ella.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

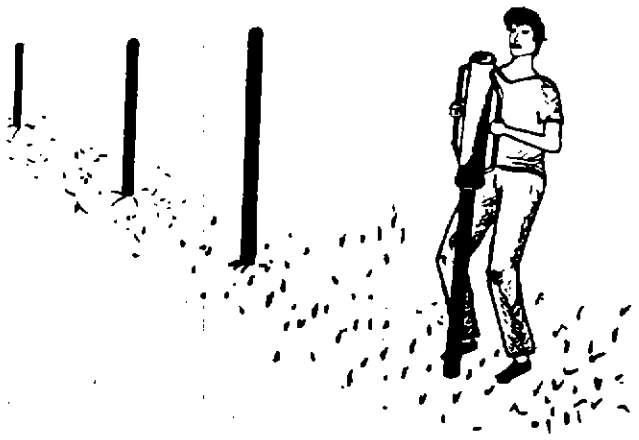
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
PISON TUBULAR (CLAVADOR DE POSTES)			
CODIGO			Módulo
27.33132.10.4.259			I/2
FECHA	5 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
EQUIPOS AGROPECUARIOS		27
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3 3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	10*
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	4



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	REPUBLICA DOMINICANA	27
ORGANIZACION	CENATA Centro de Tecnología Apropiada Ponton de la Vega República DOMINICANA	
NACION	EUROPA*	35
ORGANIZACION	DRIVALL LTD. Churchbridge Works Cannock, Staffordshire WS 113 JP U.K. (Inglaterra)	

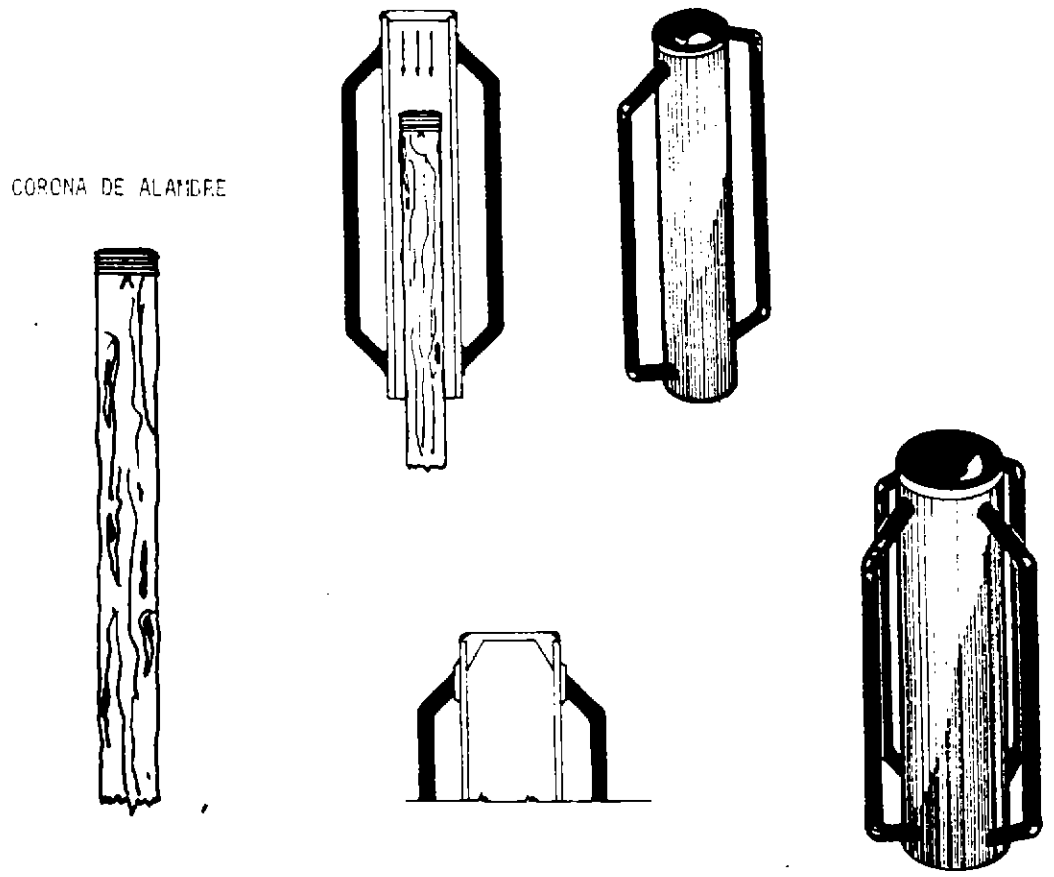
OBJETIVO: Presentar un martinete manual para clavar postes, tanto metálicos como de madera.

PRINCIPIO: Un tubo pesado abierto en un extremo posee manijas para elevarlo, guiado por el poste, y descargarlo sobre este último.

CAMPOS TECNOLOGICOS	23	24	54	71	91

ANOTACIONES

* Clavador para postes metálicos; para postes de madera, vale dos a cuatro veces más, dependiendo del tamaño.
* Existe una versión europea de gran diámetro producida por Mawrob CO.LTD 121a/ 125a Sefton St, Southport, Merseyside PR8 5DR, U.K.



CAPACIDAD:
El pisón para postes metálicos está construído típicamente con tubería de 2" (Sch 80), pesa unos 8 kg y permite clavar un poste tubular o de ángulo en pocos segundos. Los pisones para postes de madera poseen un diámetro de 10 cm a 18 cm y llegan a pesar hasta 40 kg, caso en el cual llevan doble manija. Solamente pueden clavar postes aguzados en suelos blandos. Existe una versión con el interior tronco-cónico que evita la necesidad de armar la corona de alambre en el extremo superior del poste.

VENTAJAS:
Se evita la necesidad de excavar un hueco, se incrementa la velocidad de clavado en 400%, es un buen producto para una pequeña industria metalmecánica.

DESVENTAJAS:
Las versiones para postes de concreto o madera sólo son útiles en terrenos medios o blandos.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
PISON TUBULAR (PARTIDOR DE CONCRETO)			
CODIGO			Módul
85.13232.60.15.259			2/2
FECHA	5 DIA	2 MES	88 AÑ

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
TRANSPORTE VIAS		85
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1 1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3 3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	60
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	15

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	REPUBLICA DOMINICANA	27
ORGANIZACION	CENATA Centro de Tecnología Apropiada Ponton de la Vega República DOMINICANA	
NACION	EUROPA	35
ORGANIZACION	DRIVALL LTD. Churchbridge Works Cannock, Staffordshire WS 113 JP U.K. (Inglaterra)	

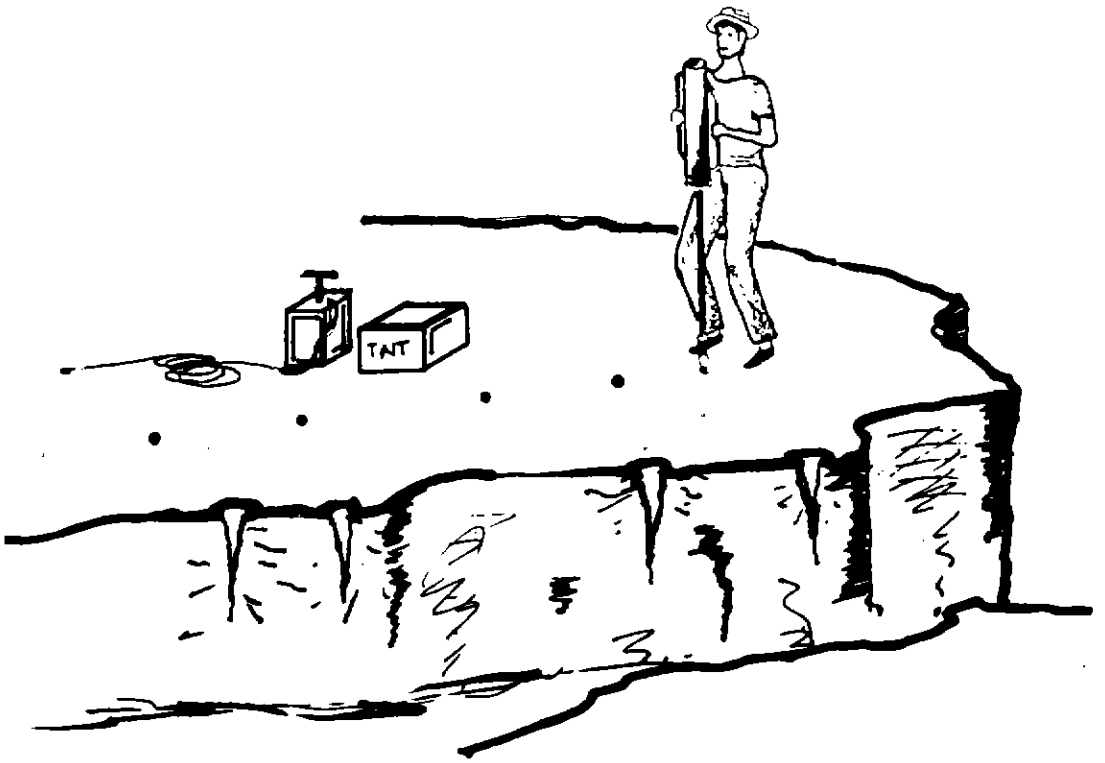
CAMPOS TECNOLOGICOS	27	54	69	70	71

ANOTACIONES

OBJETIVO: Herramienta manual que reemplaza los cinceles neumáticos en la ruptura de concreto, en la perforación de roca, en la ruptura de asfalto, en el partido de roca.

PRINCIPIO: Un pisón tubular de unos 8 a 13 kg con puntas intercambiables.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
Aumenta la capacidad de dos operarios con mazo y cincel por un factor de 3 a 5. Puede realizar las mismas labores de un equipo neumático aunque claro está con un golpe cada 3 a 5 segundos en vez de 2 a 5 golpes por segundo.

VENTAJAS:
Para aplicaciones pequeñas o en proyectos de intensificación de mano de obra, cumple funciones idénticas a las de un equipo de compresor. Es barato aunque las diversas herramientas pueden ser costosas. Es un producto ideal para pequeñas industrias metal-mecánicas. Elimina el enorme riesgo de accidentes en el uso de grandes cinceles y mazos, por dos operarios.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
COSECHADOR DE NARANJAS I			
CODIGO			Módulo
33.13132.22.0.263			1/1
FECHA	17 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGROPECUARIAS COSECHA		33
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1 1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3 3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	22
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0*

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	CONCYTEC Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología Camilo Carrillo 114. Jesús Maria Lima - PERU	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	23	27	36	54	71

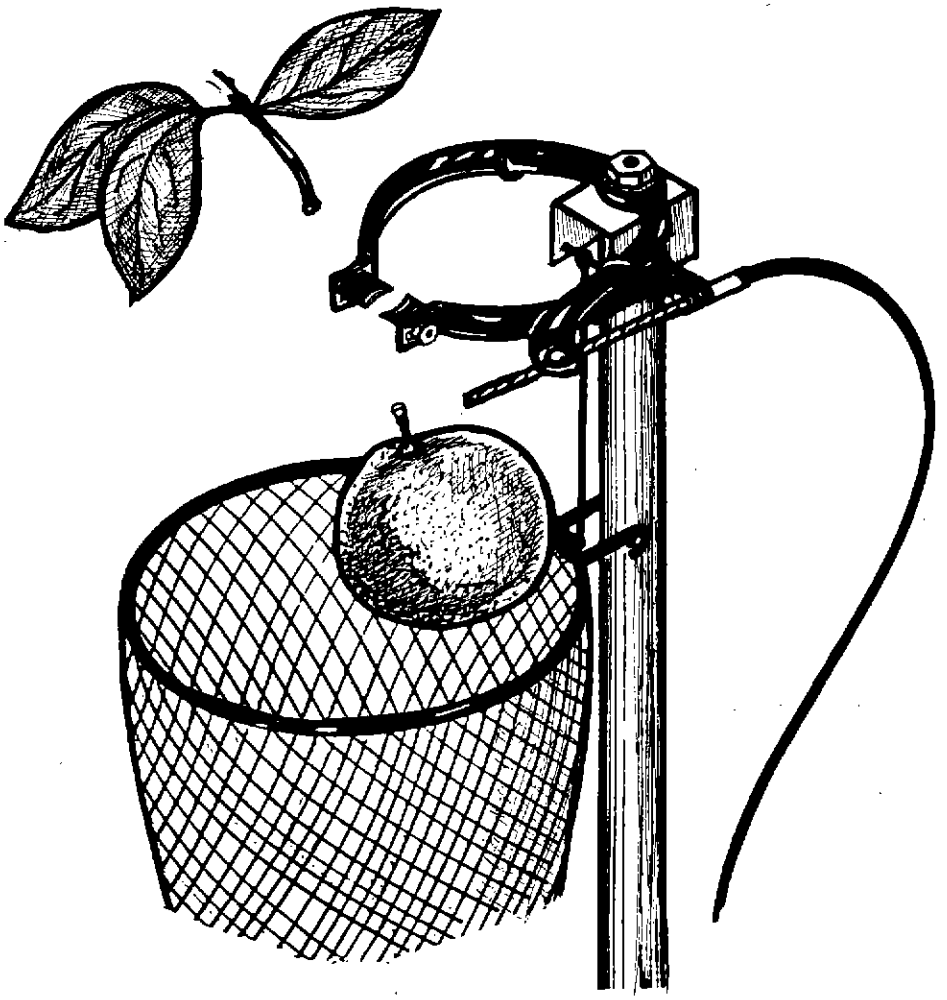
OBJETIVO: Cosechar naranjas sin que éstas se dañen en la caída, por medio de una cuchilla móvil que las deposita en una red de nylon la cual a su vez, las guía en su caída controlada hasta el saco.

PRINCIPIO: Se reemplazan las zapatas de caucho de un freno de bicicleta por cuchillas, el accionamiento regular del freno se monta sobre el asta al alcance de la mano.

ANOTACIONES

* Se reduce un poco la capacidad del cosechador con respecto al uso de un gancho de alambre en un palo, sin embargo, la calidad de las frutas mejora sustancialmente. Dicha mejora no ha sido evaluada cuantitativamente aunque puede pagar el dispositivo en pocos días.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
600 naranjas por hora, la altura dependerá del diseño del asta de aluminio.

VENTAJAS:
Mejora sustancialmente la calidad del fruto recolectado ya que éste no se contamina en el suelo (amebas, huevos de áscaris etc.), al no golpearse, mejora la conservación por un factor de 3 a 5 y en muchos casos (dependiendo de la altura y el tipo de suelo), evita que éste se raje con el impacto. Las piezas de bicicleta son de fácil recambio. Puede ser usado para otros tipos de frutos (anones, chirimoyas, peras, manzanas etc.)

DESVENTAJAS:
Es costoso, así se pague rápidamente por el mejoramiento de calidad del fruto y la disminución del riesgo. Es difícil de usar, ya que la localización del pecíolo a distancia no es fácil. Se sugiere el desarrollo de una guía de alambre que lleve el pecíolo al punto donde puede ser cortado. La mano se fatiga ya que el resorte del freno es relativamente duro.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO		
COSECHADOR DE NARANJA II		
CODIGO		Módul
33.32232.1.0.264		1/1
FECHA	17 DIA 2 MES	88 AÑ

(formato RLA-8643)

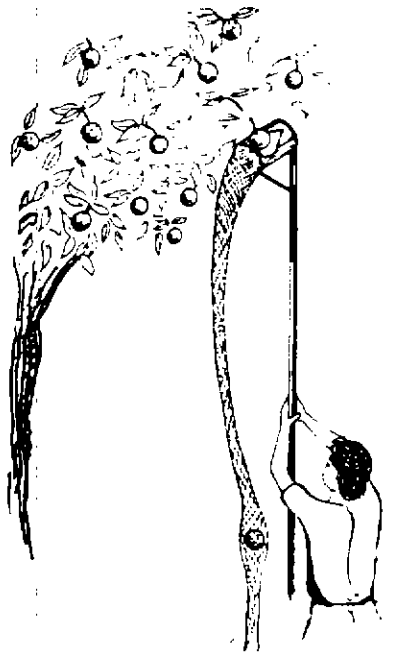
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGROPECUARIAS COSECHA		33
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	1
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COSTARICA	9
ORGANIZACION	TECNOLOGIA POPULAR, PNUD RLA/86/004 Ap. Aéreo # 091369 Bogotá, COLOMBIA	
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	Tecnología Popular Sasaima Cundinamarca PNUD RLA /86/004 Ap. Aéreo 091369 Bogotá - COLOMBIA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	23	27	36	37	54

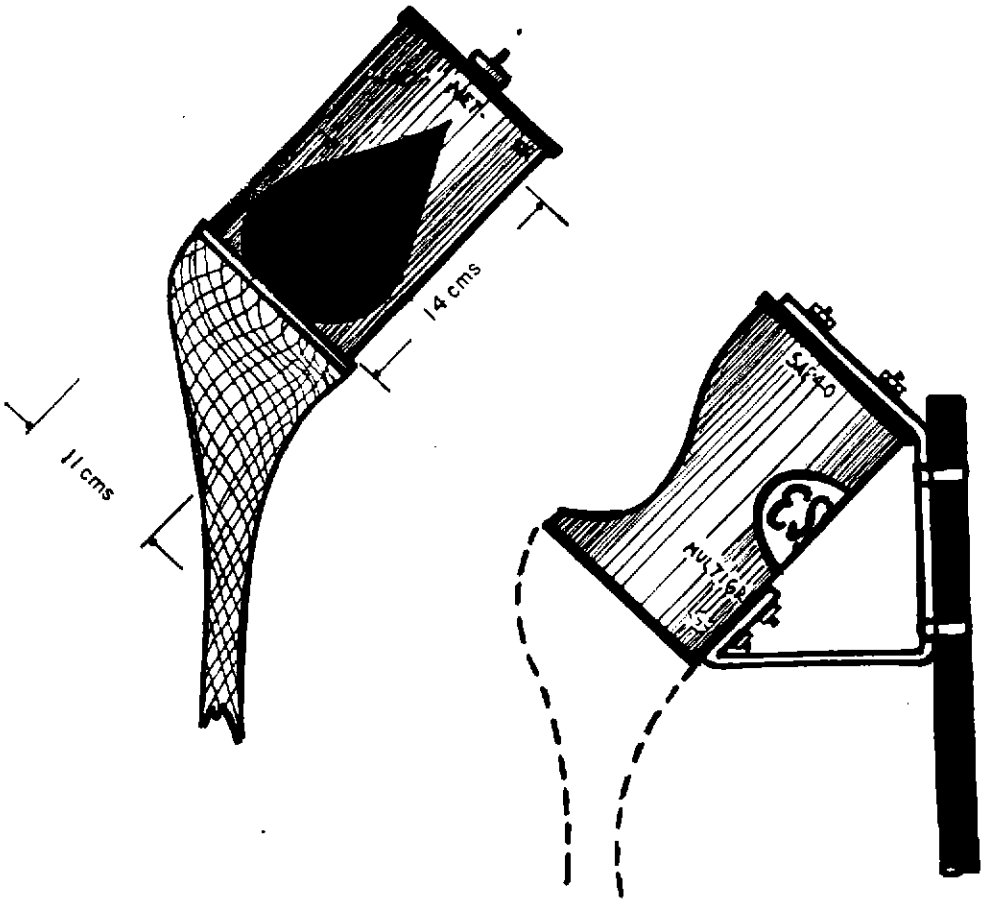
ANOTACIONES



OBJETIVO: Cosechar naranja sin que ésta se dañe en la caída por medio de una cuchilla tubular que la deposita dentro de una malla de polietileno de mediana densidad, la cual lleva el fruto hasta la caja o el saco de empaque.

PRINCIPIO: Una abertura en forma de gota practicada en una lata de aceite para motor 1/4 de galón, separa el fruto y corta el pecíolo sin dañar el árbol.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
600 naranjas por hora, la altura dependerá del diseño del asta de madera. En ambos países se utiliza la malla de polietileno de media densidad en la cual se empaca cebolla en los supermercados.

VENTAJAS:
Equipo auto-construído con sólo conformar una platina de 1" x 1/8" y perforarla para los 4 tornillos. Mejora sustancialmente la calidad del fruto recolectado ya que éste no se contamina en el suelo (amebas, huevos de áscaris etc.), al no golpearse, mejora la conservación por un factor de 3 a 5 y en muchos casos(dependiendo de la altura y el tipo de suelo), evita que éste se raje con el impacto. Las piezas de bicicleta son de fácil recambio. Puede ser usado para otros tipos de frutos (anones, chirimoyas, peras, manzanas etc.)

DESVENTAJAS:
No se identifican desventajas,aunque claro está, no compite en número de frutos tumbados por medio del apaleo del árbol, ni la agitación interior de las ramas de éste, las cuales dañan el árbol y la fruta.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

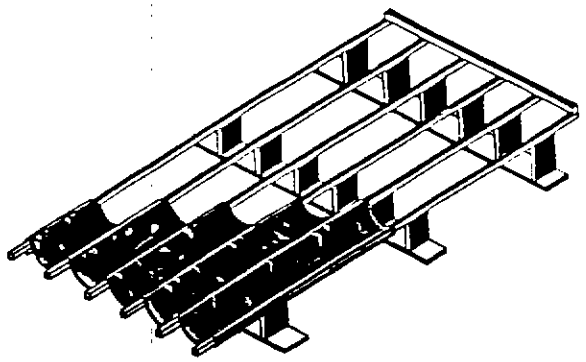
TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
MICROCULTIVO HIDROPONICO DE LECHUGA			
CODIGO			Módul
32.12132.99.17.272			1/2
FECHA	29 DIA	1 MES	88 AÑ

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGROPECUARIAS CULTIVO		32
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1 1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2



CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	99
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	17

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	ORGANIZACION INTERNACIONAL	40
ORGANIZACION	PNUD Proyecto Regional RLA/86/004 Ap. Aéreo 091369 Bogotá	
NACION		
ORGANIZACION		

OBJETIVO: Presentar un modelo de explotación hidropónica doméstica en terraza, basada en la técnica de camas onduladas (Ficha 185).

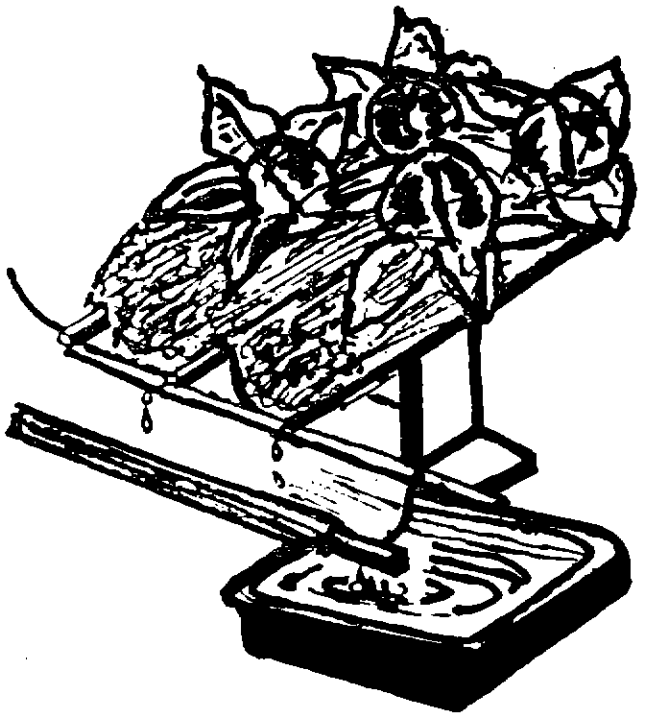
PRINCIPIO: Se evalúa una siembra basada en 10 camas onduladas de 5 m^2 cada una con densidad de 45 plantas / m^2 y permanencias de 20 días en semillero (5.000 plántulas /m^2), 30 días en postsemillero (300 plántulas/ m^2) y 30 días en la cama (45 plantas por metro cuadrado).

CAMPOS TECNOLOGICOS	23	31	40	91	97

ANOTACIONES

Este modelo ha sido racionalizado a partir de los costos y resultados extraídos de las siembras domésticas de Madrid y Bogotá, Colombia.

40



TECNOLOGIA:
Siembra Hidropónica en técnica de película nutriente NFT bajo sustrato liviano (cascarilla de arroz 75%, escoria fina 25%) con riego matutino con solución nutriente débil (1.5 kg activos por m^3) y riego con agua en la tarde (adecuado a la evapotranspiración del día). Riego manual, recolección y reciclaje del nutriente para cada cama.

TAMAÑO:
Se evalúa una siembra comercial doméstica de 10 camas onduladas de 5 m^2 c/u,(Ficha 185) con 1 m^2 de semillero y 7 m^2 de postsemillero.

EMPLEO:
El cuidado de la microplantación genera medio tiempo de auto-empleo a nivel doméstico.

PRODUCCION:
70 lechugas diarias (2.100 lechugas mensuales).

INGRESOS:
Ingreso Bruto US$ 210.oo mensuales con costos variables de US$ 27.oo representados en semillas y nutrientes y US$ 4.oo mensuales en amortización de capital para un ingreso neto de US$ 179.oo mensuales, y la generación de un puesto de trabajo compatible con la actividad doméstica.

INVERSION:
La inversión total está representada por la construcción y dotación de las camas, semilleros etc.,recipientes, regaderas etc.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
MICROCULTIVO HIDROPONICO DE LECHUGA (INVERSION Y PRODUCCION)				
CODIGO				Módul
32.12132.99.17.272				2/2
FECHA	29 DIA	1 MES	88 AÑ	

(formato RLA-8643)

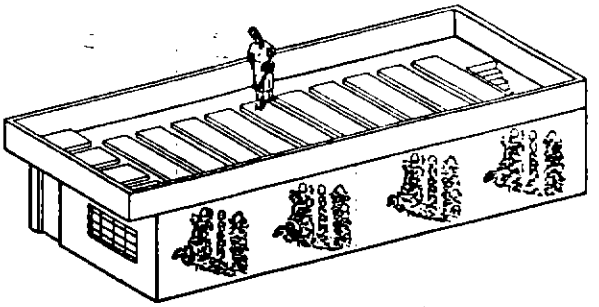
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGROPECUARIAS CULTIVO		32
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1 1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	99
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	17

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	ORGANIZACION INTERNACIONAL	40
ORGANIZACION	PNUD Proyecto Regional RLA/86/004 Ap. Aéreo 091369 Bogotá	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	23	31	40	91	97

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar las cifras principales de un microcultivo hidropónico de lechuga en 50 m^2 de siembra efectiva.

PRINCIPIO: Listado de los principales aspectos cuantitativos de una siembra hidropónica doméstica intensiva en mano de obra.
Esta siembra puede ser manejada por el ama de casa con una dedicación de tiempo parcial y genera un salario mínimo. El mercadeo deberá estar asociado a una cooperativa o a un centro de acopio especializado.

1. AREA DE SIEMBRA:
   Semillero 1/2 m^2, postsemillero 7 m^2, camas onduladas 50 m^2

2. INVERSION:

	US$
75 m^2 de polietileno agrícola negra Cal.3	12.oo
160 listones de 2 x 25 cms de Eucalipto o equiv.	12.oo
30 tablas de 2 x 20 x 300 cms.	12.oo
Regaderas, tanques, bateas plásticas etc.	15.oo
Semilleros y Postsemilleros de polietileno agrícola Cal. 3	2.oo
3 m^3 de cascarilla de arroz	5.oo
1.5 m^3 de escoria fina	5.oo
Otros (tolva de empaque, recipientes de medida etc.)	5.oo
Total Inversión	**68.oo**

3. GASTOS VARIABLES (mensuales)

Semilla	1.oo
Solución Nutriente	5.oo
Agua	3.oo
Tubo de polietileno Cal.1 para empaque	18.oo
Gastos Variables	**27.oo**

4. CONSUMO DE AGUA Y NUTRIENTE

   4.1 Riego con nutriente en la mañana:

   164 litros de agua, 412 cc de solución mayor, 165 de solución menor.

   4.2 Riego sin nutriente en la tarde:

   hasta 165 litros de agua en función de la irradiación y la temperatura.

   4.3 Lavado de raíces y empaque:

   50 lts diarios.

5. INGRESOS BRUTOS:
   La producción de 2.100 lechugas mensuales se puede vender a la cooperativa o al centro de acopio a un precio que oscila entre US$ 0.1 y 0.15 por lechuga lavada y empacada, con un ingreso bruto que oscila entre los US$ 210.oo y US$ 350.oo mensuales.

6. DESVENTAJAS: requiere atención diaria ininterrumpida 7 días a la semana.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
ESTUFAS COMUNITARIAS I			
CODIGO			Módu
98.32213.0.0.282			1/
FECHA	14 DIA	1 MES	88 AÑ

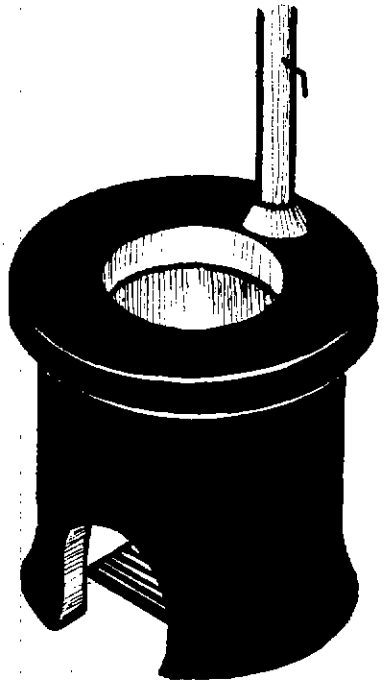
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
COMUNIDAD ORGANIZACION		98
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	CHILE	11
ORGANIZACION	CETAL	
CENTRO DE ESTUDIOS EN TECNOLOGIAS APROBADAS PARA AMERICA LATINA, CASILLA 197-V, VALPARAISO - CHILE		
NACION	ORGANIZACION INTERN.	40
ORGANIZACION	UNICEF	
FONDO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA INFANCIA - ISIDORA GOYENECHEA #33-22 COMUNA LOS ANDES - SANTIAGO - CHILE		

CAMPOS TECNOLOGICOS	39	48	61	78	99



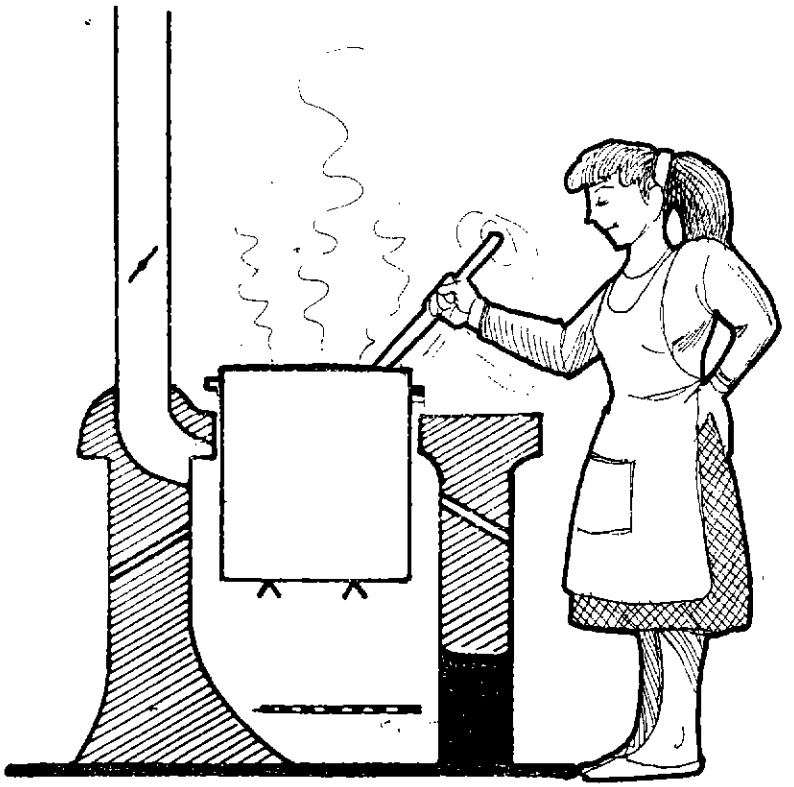
OBJETIVO: Presentar el concepto de la gran estufa comunitaria de barro (40-200 lts) a las asociaciones o poblaciones que se organizan para cocinar en común. En los módulos 2/6 a 6/6 se tratan temas tanto sociales como tecnológicos.

PRINCIPIO: Un grupo de familias se asocia para adquirir y cocinar buena parte de los alimentos en común. Generalmente se turnan el trabajo de adquisición, preparación y distribución de éstos. Esta organización alrededor de una necesidad básica, crea vínculos que posteriormente sirven para elaborar otras formas de gestión comunitaria.

ANOTACIONES

Tanto el CETAL como UNICEF-CETAL han publicado magníficos manuales de gestión, construcción y operación.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD: En su forma más elemental, la cocina comunitaria está constituída físicamente por un fogón único de alta eficiencia (34%) que reemplaza la gran olla sobre una reja o 3 piedras de baja eficiencia (7 a 14%).Las cocinas comunitarias agrupan de 6 a 80 familias y por lo tanto su tamaño es variable. El costo del alimento se reduce típicamente a la mitad.

VENTAJAS: Los alimentos se adquieren en común, a un precio inferior y en volumen que justifica el transporte de los centros de abasto. La comunidad se organiza alrededor de una necesidad básica, aprende a cuantificar participaciones, responsabilidades y beneficios. A diferencia de organizaciones con otros objetivos, el beneficio es instantáneo. Se reduce el consumo de leña a la mitad, e incluso a la tercera parte. La hornilla permite quemar otros combustibles tales como residuos agrícolas, rollos de papel, paja, etc. La organización comunitaria que se crea se presta para ampliarla a otros objetivos. Se convierte en un mecanismo natural para distribuir suplementos alimentarios.
El volumen de ceniza justifica emprender proyectos tales como la fabricación de jabón, por ejemplo.

DESVENTAJAS: Paradójicamente,el principal enemigo de las "ollas comunitarias" es la solidaridad. Cuando una o varias familias dejan de participar por carencia absoluta de recursos, los demás asumen la carga por un tiempo. En la medida en que se generaliza el fenómeno se desestabiliza la organización. En pequeñas proporciones, ha demostrado ser útil el emplear a esas personas en la consecución de la leña, en la preparación de los alimentos etc.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO
ESTUFAS COMUNITARIAS I PREPARACION DEL BARRO

CODIGO	Módul
39.32212.0.0.282	2/6

FECHA	14 DIA	1 MES	88 AÑ

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
ALIMENTOS PROCESAMIENTOS		39
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	CHILE	11
ORGANIZACION	CETAL	
CENTRO DE ESTUDIOS EN TECNOLOGIAS APROBADAS PARA AMERICA LATINA, CASILLA 197-V, VALPARAISO - CHILE		
NACION	ORGANIZACION INTER.	40
ORGANIZACION	UNICEF	
FONDO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA INFANCIA		

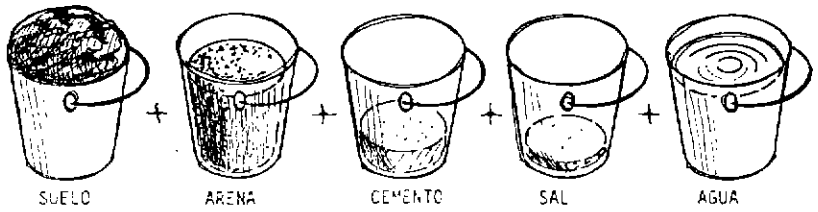
CAMPOS TECNOLOGICOS	48	52	61	90	98

ANOTACIONES

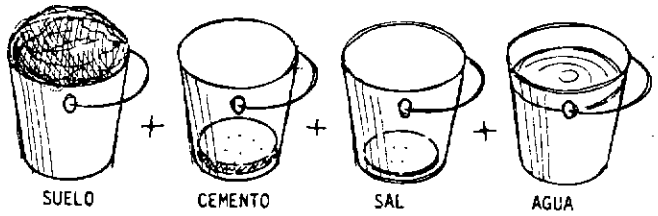
OBJETIVO: Presentar el delicado proceso de la preparación adecuada del barro para la fabricación de cocinas.

PRINCIPIO: Los elementos fundamentales de la preparación de un buen barro para cocinas son: suelo, arena, cemento, sal, agua, y agujas de pino o paja picada. (En algunas zonas tropicales se le agrega miel de caña). La mezcla (sin cemento) deberá permanecer húmeda por una o dos semanas para que los materiales se incorporen unos a otros. Generalmente la estufa se construye pegando ladrillos con barro.

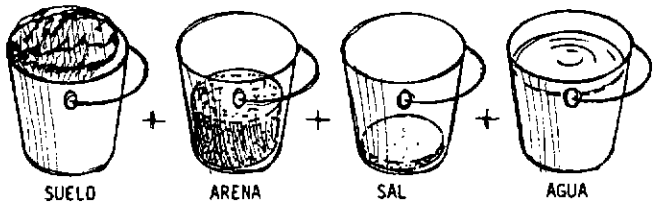
Para suelo arcilloso amarillo o rojo



Para suelo arenoso



Para suelo negro (tierra)



PROCESO: En una fosa o aún sobre el suelo, se mezclan con los pies los materiales, luego se los deja reposar (sin cemento) durante una o dos semanas antes de proceder a la construcción de la estufa.

PROPORCIONES: Diferentes tipos de suelo requieren un proporcionamiento diferente.

CAPACIDAD: Para una estufa de regular tamaño se requiere mezclar unos 100 litros de barro.

VENTAJAS: El barro preparado de esta forma constituye a la vez, un material barato, fácil de procesar, resistente y aislante.

DESVENTAJAS: No puede ser utilizado inmediatamente porque se resquebrajaría; para suelos arenosos y terrosos la pequeña cantidad de cemento (3 a 7%) debe ser incorporada el día de la construcción. Si se reemplazan los ladrillos con piedra, no se deberán utilizar ni piedras calizas, ni residuos de construcción de concreto.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO
ESTUFAS COMUNITARIAS I METODOLOGIA DE CAMPO

CODIGO			Módul
52.32210.0.0.282			3/6
FECHA	14 DIA	1 MES	88 AÑ

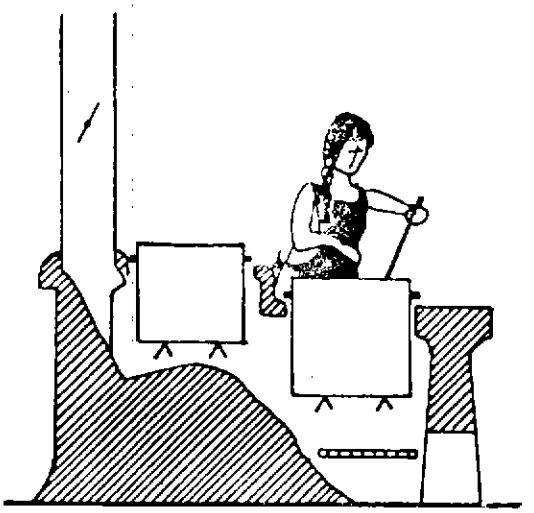
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
EDUCACION CAPACITACION		52
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	CHILE	11
ORGANIZACION	CETAL CENTRO DE ESTUDIOS EN TECNOLOGIAS APROBADAS PARA AMERICA LATINA, CASILLA 197-V, VALPARAISO - CHILE	
NACION	ORGANIZACION INTERN.	40
ORGANIZACION	UNICEF FONDO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA INFANCIA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	39	48	64	97	98



OBJETIVO: Presentar a los promotore de una estufa comunitaria o de la trans formación de una estufa comunitari de tres piedras, los elementos qu justifican la construcción de una estuf de barro, la manera de transmitir e concepto y la actividad que deberá desarrollar los grupos de trabajo.

PRINCIPIO: Los elementos se presenta a manera de listado consecutivo qu permite tener en cuenta todos los ele mentos que se consideren importante en esta etapa.*

ANOTACIONES

*
El proceso social y organizativo que lleva a la creación de una estufa comunitaria se omite conscientemente, por ser su naturaleza muy variable y dependiente de las circunstancias específicas del grupo de interés.

METODOLOGIA DE CAMPO

Lo primordial es el trabajo de motivación del grupo de la cocina comunitaria, es decir, motivar a mujeres, hombres y niños, ya que todas las manos sirven. Para esta parte se han probado con éxito los siguentes pasos:

1. Conversación en grupo sobre el cocinar con leña, destacando los siguientes temas:
. El difícil trabajo de recolección de leña.
. La ausencia de otro combustible accesible o el elevado costo de éstos.
. La necesidad de gastar menos y la protección del medio ambiente,
. El acto de cocinar: La mala posición, el humo en los ojos, las quemaduras, los volcamientos.

2. Presentar las nuevas cocinas con sus ventajas:
. Necesidad de menos leña.
. Mayor comodidad, en su uso y beneficio para los ojos, la espalda y la respiración.
. La compra en común de los alimentos.
. El tiempo libre que se ganan todas las familias.

3. Describir la construcción de la cocina, según los requerimientos del mismo grupo.

Herramientas:
. Uso de diapositivas con experiencias anteriores.
. Utilizar maquetas con las partes de la cocina.
. Dibujos, paneles pre-hechos.
. Hacer visita (si la hay) a una cocina ya construída y lograr que se expliquen entre grupos las conveniencias y ventajas.

4. Organizar los grupos de trabajo para las siguientes actividades:

a. Hacer el barro con una semana de anticipación, ingredientes, cantidades, etc., juntar ladrillos partidos, fierros, etc.
b. Construir la cocina (mínimo 6 personas por turno, mañana y tarde; sus edades pueden ir desde 8 hacia arriba).
Se necesitan:
. Dos trabajadores para mojar ladrillos.
. Dos trabajadores para amasar con cemento.
. Dos trabajadores para la construcción.
También se necesitan:
c. Grupos de trabajo para evaluar, realizando las siguientes actividades:
. -Pesar durante una semana la leña en el sistema antiguo.
. -Pesar durante una semana la leña en la nueva cocina.
. -Tomar los tiempos de cocción antes y después.
Nota: Dejar todo anotado, ojalá en un panel a la vista.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
ESTUFAS COMUNITARIAS I PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO				
CODIGO				Módul
97.32212.0.0.282				4/6
FECHA	14 DIA	1	MES	88 AÑ

(formato RLA-8643)

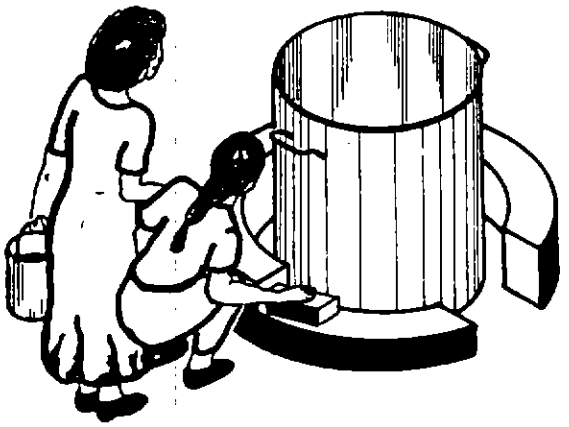
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
COMUNIDAD MUJER		97
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	CHILE	11
ORGANIZACION	CETAL	
CENTRO DE ESTUDIOS EN TECNOLOGIAS APROBADAS PARA AMERICA LATINA, CASILLA 197-V, VALPARAISO - CHILE		
NACION	ORGANIZACION INTERN.	40
ORGANIZACION	UNICEF	
FONDO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA INFANCIA		

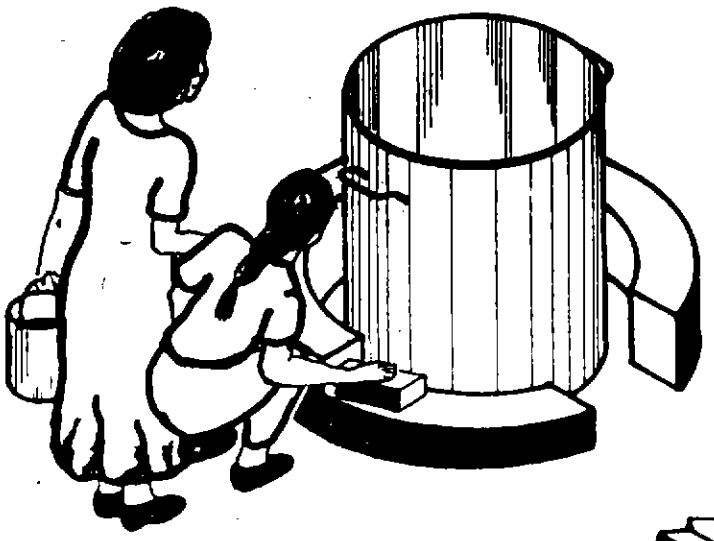
CAMPOS TECNOLOGICOS	39	48	64	95	98

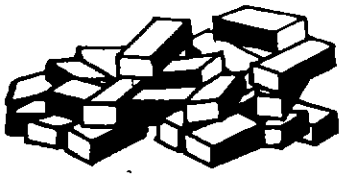
ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar a los constructores el proceso de fabricación de una estufa comunitaria de ladrillo y barro.

PRINCIPIO: Paso a paso se explican las diversas operaciones constructivas de una estufa comunitaria de barro y ladrillo. Las indicaciones no especificadas dan libertad de diseño y acción a los constructores.





PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

1. Preparar el terreno.
2. Utilizar los "fondos" y ollas correspondientes para marcar la base, según la figura: Dejar 10 cms en torno a cada olla.
3. Dejar, además, el espacio para la colocación de chimenea; en olla de 60 litros (1 solo fondo), usar tubo de 5", en olla de 2 fondos o 2 secciones, usar tubo de 6".
4. Levantar el muro 20 cms más para hacer el "dintel" de la puerta.
6. Colocar 10 cms más arriba los fierros ángulos para soportar el fondo (1 1/2"x1/4"). Cuidar el nivel.
7. Subir el muro hasta un ladrillo antes de las asas del fondo (ese ladrillo será la plataforma de cierre).
8. Hacer la plataforma de cierre, procurando que la olla quede lo más ajustada posible en el hueco, de modo de impedir todo escape de humo.
9. Afirmar el primer tramo de la chimenea con su regulador de tiraje.
10. Revocar todas las superficies con lechada de cemento; ésta se frota con la pared hasta que se mezcla con el barro superficial, formando la capa final.
11. Secar por más de una semana a la sombra.
12. Pasado ese tiempo, iniciar suavemente los primeros fuegos.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
ESTUFAS COMUNITARIAS I EVALUACION				
CODIGO				Módul
97.32213.0.0.282				5/6
FECHA	14 DIA	1 MES	88 AÑ	

(formato RLA-8643)

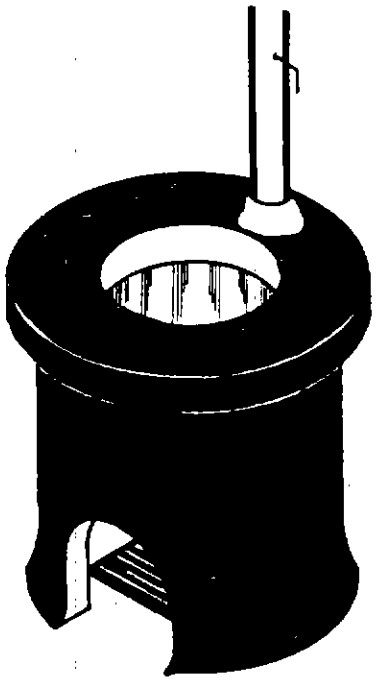
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
COMUNIDAD MUJER		97
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	CHILE	11
ORGANIZACION	CETAL	
CENTRO DE ESTUDIOS EN TECNOLOGIAS APROBADAS PARA AMERICA LATINA, CASILLA 197V-V, VALPARAISO - CHILE		
NACION	CHILE	40
ORGANIZACION	UNICEF	
FONDO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA INFANCIA		

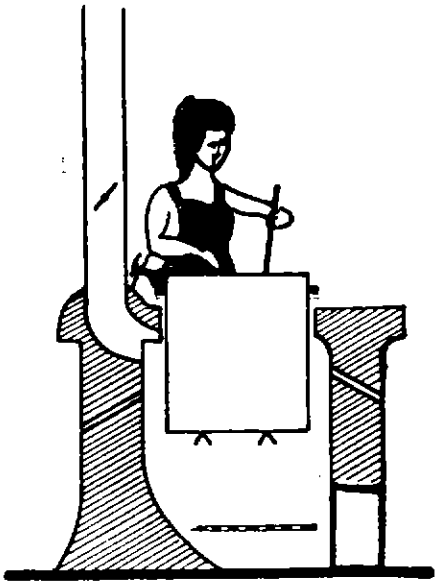
CAMPOS TECNOLOGICOS	39	48	64	95	98

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar un resumen de la experiencia de centenares de estufas comunitarias chilenas. La experiencia muestra que es mucho más fácil que la comunidad se organice alrededor de la satisfacción de necesidades básicas que en torno a problemas y soluciones de nivel más elevado.

El fortalecimiento de la consciencia de que la organización y la participación son instrumentos en la mejora de la calidad de la vida, es un resultado importante de este tipo de actividades.



EVALUACION EN LOS CASOS YA ESTUDIADOS

VENTAJAS:

. Se evitan accidentes.

. Se cocina mucho más rápido, hasta un 30% menos del tiempo anterior.

. Se consume típicamente un 50% menos de leña.

. Tanto la posición de trabajo como el control del humo, mejoran notablemente las condiciones de uso.

. La cocina, por ser un elemento macizo e inamovible, consolida notablemente a la olla común. Incluso, en algunos casos, se construye un galpón de definitivo en torno a la cocina de barro.

. Según muchos usuarios, mejoró el sabor de las comidas, luego de investigar esto más a fondo, resultó ser que, normalmente, al cocinar a fuego abierto, sin tapa, las comidas se "ahuman".

Pero es importante destacar que más allá de problemas urgentes que se intenta resolver, la construcción de la cocina y luego la administración de su funcionamiento ha fortalecido la organización de las mujeres. Las cocinas comunitarias pasan a ser un lugar de encuentro donde es posible conversar sobre los problemas cotidianos y también discutir en torno a los problemas de la comunidad y el país. El fortalecimiento de la consciencia de que la organización y la participación son un instrumento para demandas orientadas a mejorar las condiciones de vida, constituye un resultado que no puede dejar de ser mencionado.

DESVENTAJAS:

. Si el secado se produce al sol, inevitablemente se producen grietas.

. El barro con poco tiempo también se descascara (éste se usa la mayoría de las veces cuando la cantidad de barro antiguo no alcanza).

. Si el dintel del fogón queda muy cerca del nivel del fondo de la olla, el fuego y el humo suelen salir por la puerta.

. El encendido de la leña queda de todas formas a baja altura.

. Si se desatiende el cocinado, se quema el fondo de la olla.

. El diámetro de la chimenea es un factor muy importante en el control de la salida del humo

. la organización tiene que definir **qué** ollas y fondos va a usar, la cocina no sirve para diámetros menores.

. No puede cambiarse de lugar.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

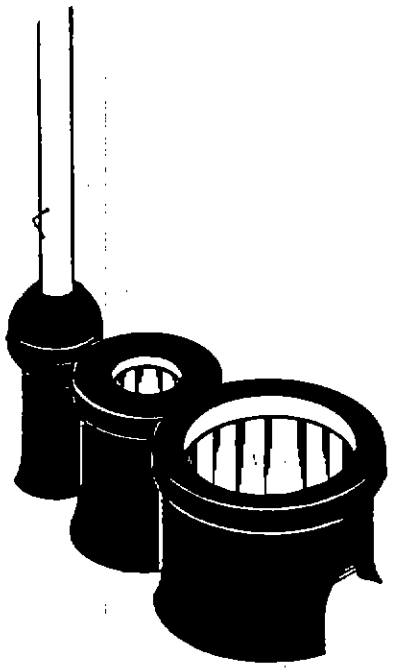
TITULO
ESTUFAS COMUNITARIAS I ESTUFAS DE VARIOS FOGONES

CODIGO				Módul
61.32213.0.0.282				6/6
FECHA	14 DIA	1 MES	88 AÑ	

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
ENERGIA ATOMICA COMBUSTION		61
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	CHILE	11
ORGANIZACION	CETAL	
CENTRO DE ESTUDIOS EN TECNOLOGIAS APROBADAS PARA AMERICA LATINA, CASILLA 197-V, VALPARAISO - CHILE		
NACION	ORGANIZACION INTERN.	40
ORGANIZACION	UNICEF	
FONDO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA INFANCIA		

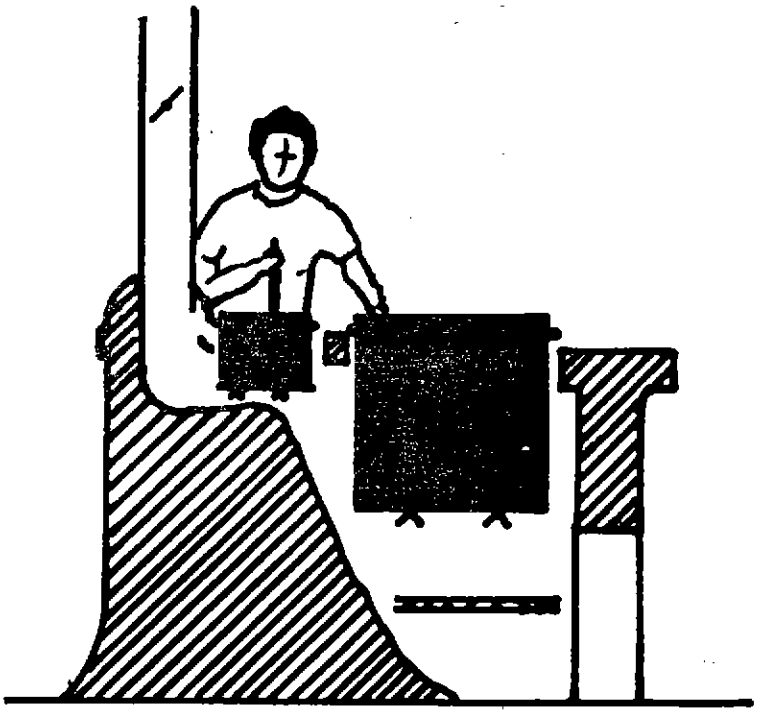
OBJETIVO: Presentar a los constructores de estufas comunitarias la alternativa de utilizar dos o más fogones.

PRINCIPIO: El fuego abierto sobre una olla pierde entre el 85% y el 90% de la energía. Cuando se dirige el calor hacia una olla y sus paredes las pérdidas disminuyen al 70%. Cuando los gases que ya han calentado una olla se usan para calentar otra e inclusive dos otras más el consumo de leña se reduce a la mitad.

CAMPOS TECNOLOGICOS	48	52	61	90	98

ANOTACIONES

El desarrollo de la estufa de Lorena (ficha #196) por el grupo ICADA-CHOQUI constituye, a nivel doméstico, el mejor ejemplo de este principio.



CAPACIDAD Y VENTAJAS

Una estufa de dos o más fogones tiene los siguientes efectos:

- Mejora sustancialmente la eficiencia de la combustión con lo que se reduce el consumo de leña.
- Permite preparar dos platos diferentes con dos preparaciones diferentes (sopa y arroz por ejemplo).
- Permite cocinar por procesos diferentes (freir y cocer por ejemplo).
- Permite superar el tamaño máximo de las ollas o "fondos" que generalmente llegan solo a 100 litros.

DESVENTAJAS

- Siempre hay que tener la estufa llena de ollas activas así éstas, estén solamente calentando agua.
- Requiere una cuidadosa construcción de los canales y los "túmulos" (ver fichas #196) para que el aprovechamiento del calor sea eficiente.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
SIEMBRA HIDROPONICA EN PAREDES I				
CODIGO				Módulo
23.22212.1.15.287				1/4
FECHA	1 DIA	2 MES	88 AÑO	

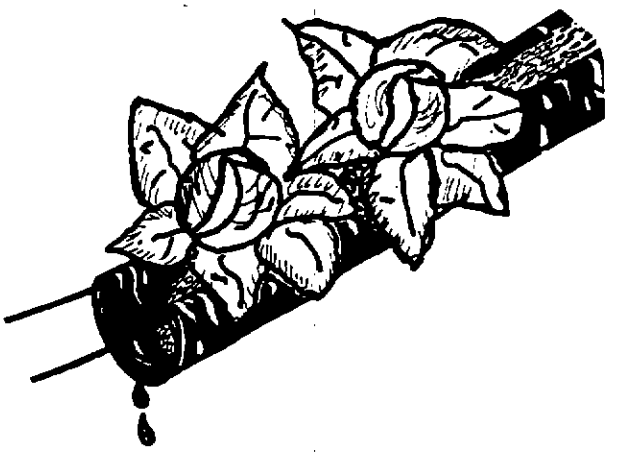
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
TECNICAS AGROPECUARIAS		23
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2 2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2* 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	1**
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	15

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	Jardines de los Andes Ap. Aéreo # 4277 Bogotá - COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	31	33	40	74	93

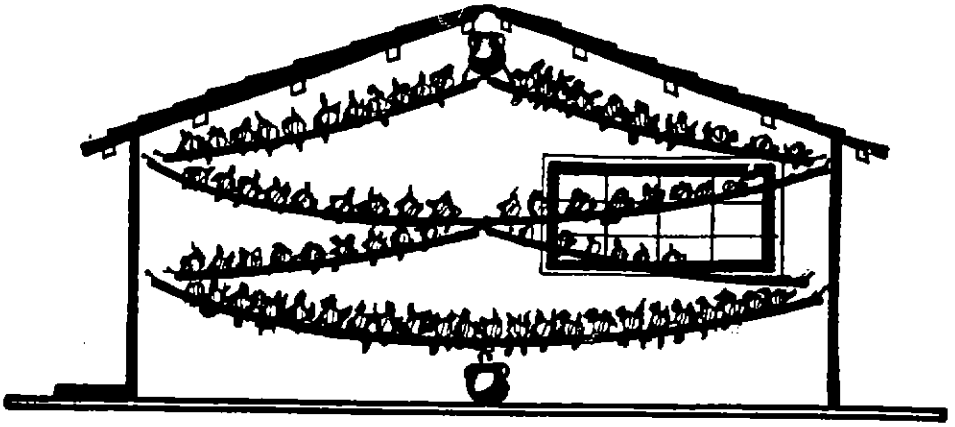


OBJETIVO: Siembra de legumbres hortalizas y flores en paredes, mediante el uso de una canal que recorre la pared en forma catenaria.

PRINCIPIO: Una película tubular de polietileno negro de 20 cm de ancho (doble) se monta sobre dos alambres y se cuelga en la pared a ser sembrada. Se llena con un sustrato liviano (cascarilla de arroz, escoria, vermiculita, piedra pómez) y se alimenta dos veces al día con solución nutriente poco concentrada. El líquido desciende lentamente por la canal, alimentando las plantas.
La pendiente promedio es de unos 10 a 20 %.

ANOTACIONES

* La aplicación en escuelas fue la primera que se dió en Madrid, Colombia.
** US$ 1.oo para una longitud de siembra de 5 m los cuales producen unas 25 lechugas, con un costo de solución nutriente del orden de US$ 0.5 por cosecha.



CAPACIDAD:
Generalmente se pueden plantar lechugas a unos 18 a 20 cm entre ellas, de tal manera, que para una separación promedia entre canales de 50 cm,se pueden plantar unas 10 lechugas por metro cuadrado de pared.

VENTAJAS:
Se aprovecha para producir alimentos un área generalmente subutilizada de la vivienda. La inversión es mínima, la tecnología garantiza un riego uniforme a todas las plantas con una o dos operaciones diarias de llenado del recipiente superior.
A nivel escolar posee múltiples ventajas, que van desde el establecimiento de una "huerta escolar" que no compite con las áreas de recreo hasta el aprendizaje de técnicas modernas de cultivo.

DESVENTAJAS:
Requiere un cuidado diario, en especial con sustratos tales como cascarilla de arroz nueva. En lo posible, la pared deberá estar pintada de blanco o rojo. En regiones muy soleadas la bolsa negra se calienta y puede afectar las raíces, en estos casos es preferible sacrificar el efecto del fototropismo de la raíz y colocar bolsas blancas. En el trópico sólo se recibe un 50 a 75% de la luz solar en paredes al este y al oeste.
A partir de los trópicos,se deberá seleccionar la pared dirigida al sol.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86-004

TITULO			
SIEMBRA HIDROPONICA EN PAREDES I			
CODIGO			Módulo
23.22212.1.15.287			2/4
FECHA	1 DIA	2 MES	88 AÑO

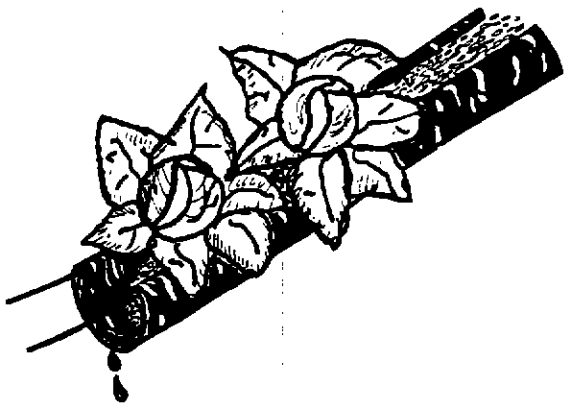
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
TECNICAS AGROPECUARIAS		23
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2 2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	1*
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	15

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	Jardines de los Andes Ap. Aéreo # 4277 Bogotá - COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	31	33	40	74	93



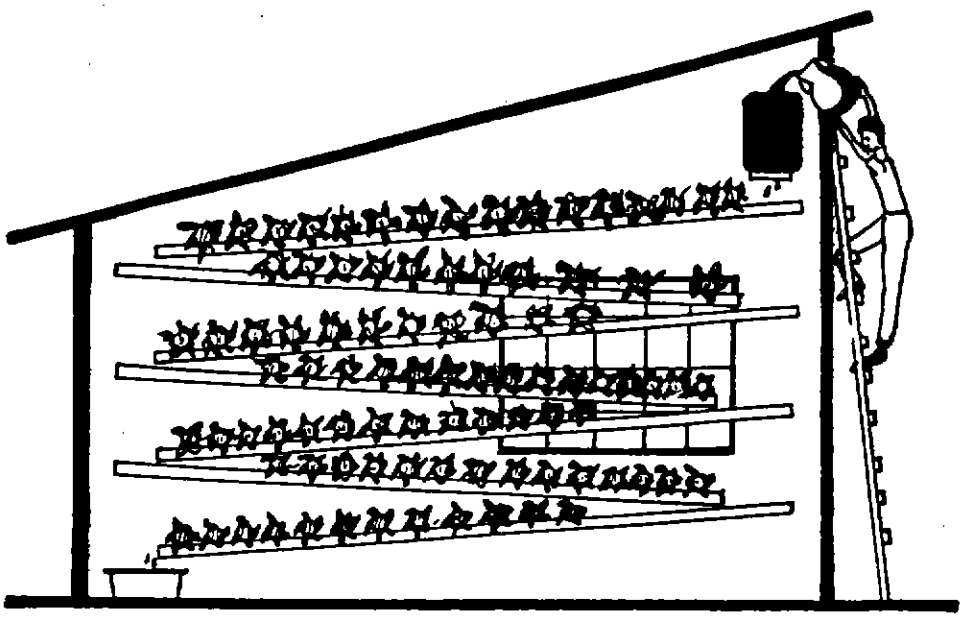
OBJETIVO: Presentar una alternativa a la disposición de canales (Mod. 1/4) para la siembra de legumbres en paredes...

PRINCIPIO: Se mejora el anclaje de los alambres del canal (Mod. 1/3) y se aumenta la tensión de éstos para reducir su caída (flecha); con la cual, se puede incrementar la densidad de siembra con un mínimo incremento del costo específico por planta. La pendiente promedia estará entre el 3% y el 7%.

ANOTACIONES

* Para 5 metros de canal.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
Dependiendo de la longitud de la pared se pueden lograr espaciamientos promedios de 0.33 y hasta 0.25 mts. entre canales con lo cual se incrementa la capacidad de producción al doble.

VENTAJAS:
Se aprovecha mejor la pared en la medida en que se puede reducir la flecha de la catenaria formada.

DESVENTAJAS:
Se requiere una pared fuerte en la cual se puedan implantar chazos, o una construcción con horcones en las cuales se puedan asegurar los alambres con firmeza, ya que la tensión requerida es del orden de unos 30 a 50 kgf. Como alternativa se han utilizado canales P.V.C. aunque claro está, el costo se eleva en un orden de magnitud.
Con la alta tensión en los alambres la canal tiende a voltearse por lo cual, debe ser asegurada con algunos separadores metálicos o de madera o bambú empotrados en la pared. Estos últimos deberán ser localizados cuidadosamente para evitar que se puedan producir bolsas que retengan líquido.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

TITULO				
SIEMBRA HIDROPONICA EN PAREDES I (TECNICAS)				
CODIGO				Módulo
23.22212.1.15.287				3/4
FECHA	1 DIA	2 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

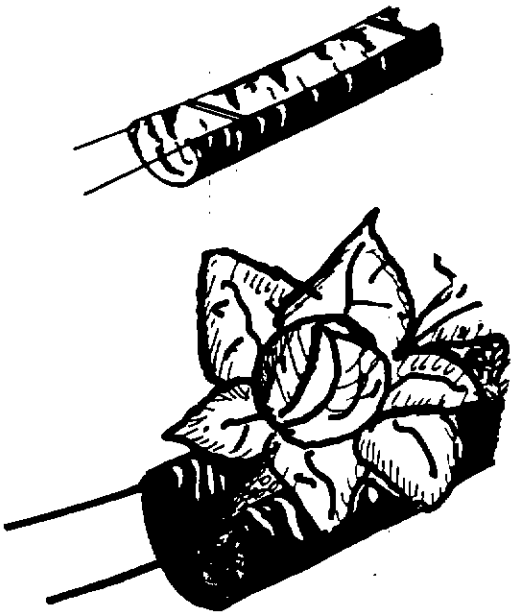
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
TECNICAS AGROPECUARIAS		23
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2 2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	1
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	15

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	Jardines de los Andes Ap. Aéreo # 4277 Bogotá - COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	31	33	40	74	93

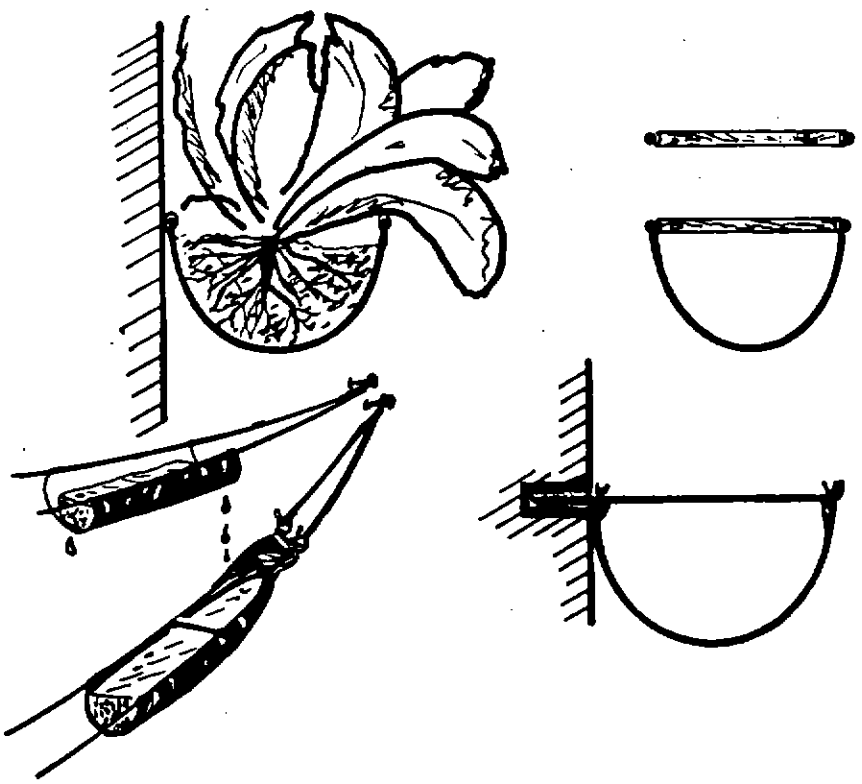
ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar algunos detalles técnicos de la fabricación y uso de canales suspendidos para Siembra Hidropónica en Paredes.

PRINCIPIO: Dos alambres con mayor o menor tensión soportan entre ellos un tubo de película de polietileno (generalmente negro) de unos 20 cm de ancho (doble). Se fijan en los extremos a la pared y se separan convenientemente para permitir la introducción de un sustrato liviano.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



1. En la suspensión de baja tensión en la cual se producen flechas del orden de 20 cms en 3 0 4 mts de longitud el peso del sustrato es suficiente para asegurar la estabilidad de la canal.
2. Cada 50 a 70 cms es conveniente colocar un pequeño separador de madera con dos pequeñas ranuras en los extremos.
3. En la suspensión de alta tensión la canal tiende a voltearse aún llena, por lo cual es necesario fijarla en dos puntos por lo menos con un separador empotrado en la pared.
4. Detalle de el "derrame" de una canal en la siguiente; en los sistemas de alta tensión,los clavos de acero se deberán reemplazar por tornillos soportados por chazos adecuadamente empotrados.
5. El goteo inicial se puede lograr con una mecha de trapo que llegue al fondo del recipiente. Una aguja hipodérmica media (# 22) es un buen dosificador para recipientes plásticos.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
SIEMBRA HIDROPONICA EN PAREDES (MANEJO)			
CODIGO			Módulo
23.22212.1.15.287			4/4
FECHA	1 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

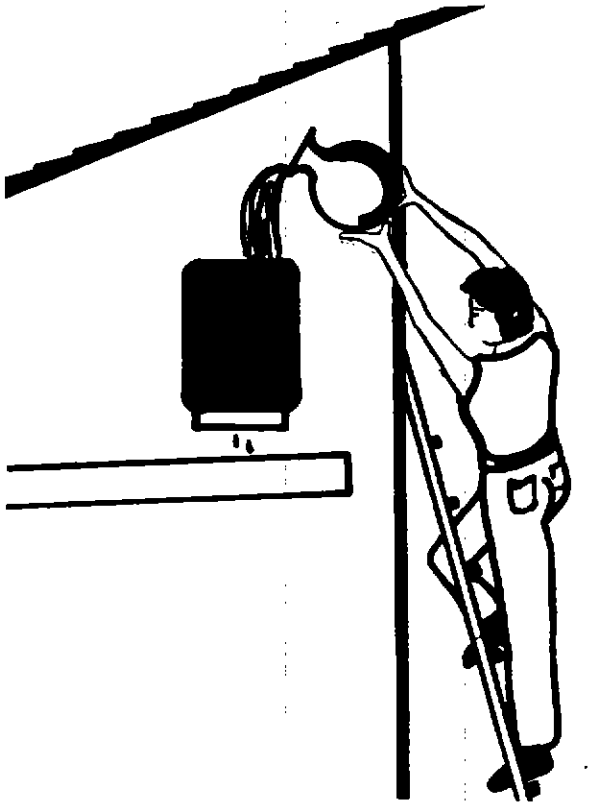
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
TECNICAS AGROPECUARIAS		23
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2 2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	1
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	15

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	Jardines de los Andes Ap. Aéreo # 4277 Bogotá - COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	31	33	40	74	93

ANOTACIONES

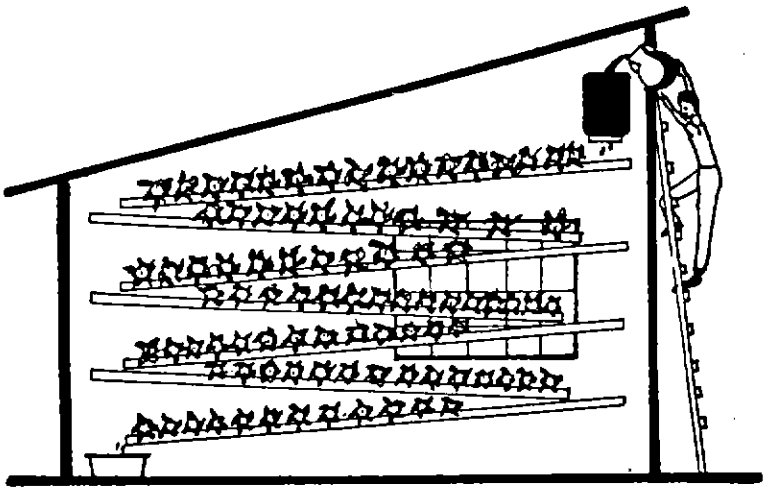


OBJETIVO: Presentar algunos elementos de manejo en la siembra hidropónica en paredes.

PRINCIPIO: Presentación de los temas relacionados con:

- Riego y nutrición
- Manejo diario
- Magnitudes
- Producción

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



RIEGO:
Las plantas sembradas en canales consumen generalmente entre 0.50 y 1 litro de agua diarios, por metro de largo de la canal, de tal manera , que para unos 20 m de canal se puede esperar un consumo práctico entre los 6 y los 20 litros de agua diarios dependiendo dicho consumo,del clima, del tipo y edad de las plantas (plantas adultas de tomate que excepcionalmente se siembran en pared pueden llegar a consumir hasta 1 litro diario por planta).
Generalmente se realizan dos riegos diarios del doble de la capacidad de absorción de las plantas de tal manera que si las plantas consumen totalmente 10 litros de agua, se cargan en la mañana 20 litros de solución nutriente y en la tarde se completa el sobrante con agua pura hasta alcanzar 20 litros y se carga de nuevo el sistema a eso de las 2 PM.

NUTRICION:
El riego de la mañana se realiza con una solución de Nitrógeno (4), Fósforo (2), Potasio (5) y Calcio (5) con una concentración efectiva máxima de 1 parte por mil (1.000 ppm). El nitrógeno en forma nítrica en un 75% y amoniacal en un 25 %. Los elementos menores Magnesio, Azufre, Zinc etc.,se añaden en unas 100 ppm. de acuerdo a cualquier fórmula comercial soluble. El precio de la solución deberá ser del orden de US$ 1.5 a US$ 2.oo por metro cúbico de tal manera que el nutriente diario para 20 mts de canal oscila entre US$ 0.01 y US$ 0.02 (la cosecha completa consume US$ 1.oo para 20 m de canal de sembrado en lechuga).

AGUA Y AMBIENTE

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
AFORO DE PEQUEÑAS CORRIENTES Y MANANTIALES			
CODIGO			Módulo
17.32213.3.0.211			1/1
FECHA	4 DIA	5 MES	88 AÑO

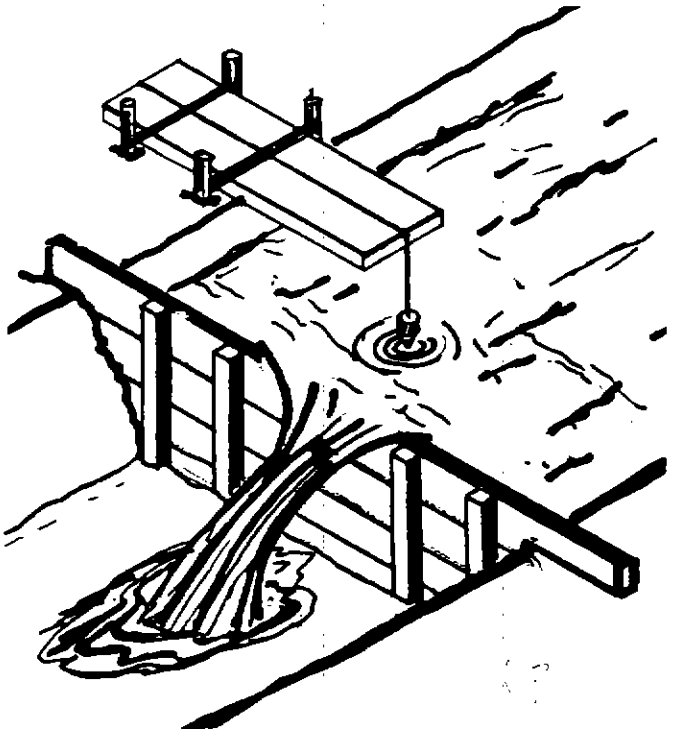
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS CONDUCCION		17
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	3
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	CUBA *	10
ORGANIZACION	DIRECCION NACIONAL DE HIGIENE - MINISTERIO DE SALUD PUBLICA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	07	18	21	22	-



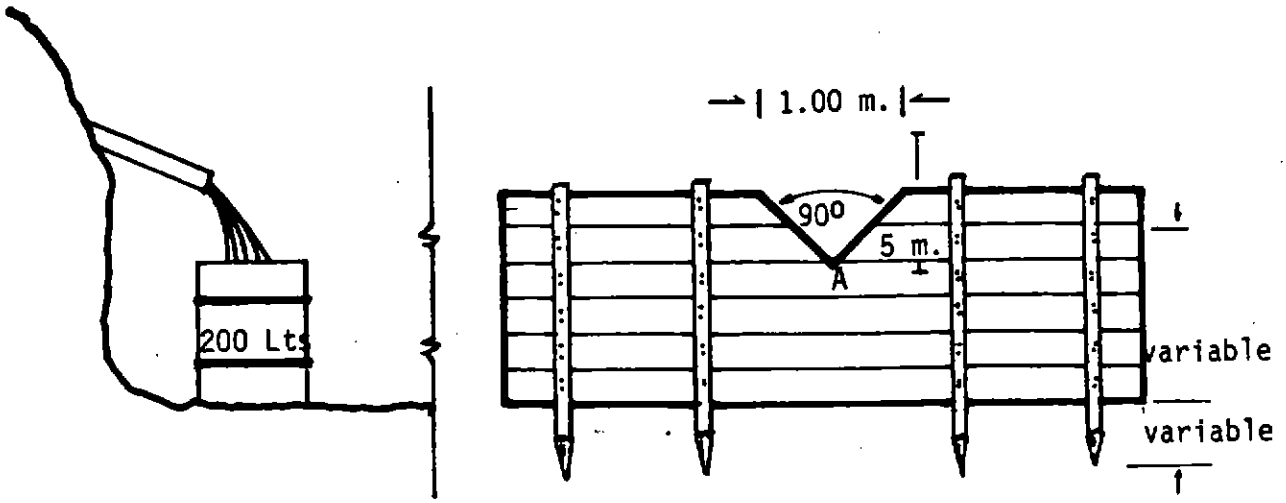
OBJETIVO: Presentar técnicas para aforar el caudal de pequeños manantiales y quebradas para su evaluación en sistema de riego, pequeños acueductos, etc.

PRINCIPIO: En corrientes de pequeño caudal ($Q \leq 5$ Lts/seg), o en manantiales, la técnica más sencilla es la de el uso de un tambor de 200 litros y un cronómetro. En caudales mayores la introducción de un vertedero en forma de - V - asegura un rango que llega hasta 240 lts/seg para una apertura de 1 m x 50 cms

ANOTACIONES

* Tomado del libro "La Higiene del Medio" Tomo I Instituto Cubano del Libro.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



VENTAJAS:
Son métodos directos de alta confiabilidad.

DESVENTAJAS:
En el método del tambor se requiere que la fuente de agua esté a cierta altura del suelo. En el método del vertedero en - V - casi siempre es necesario construir una "presa- vertedero" especial para cada quebrada. Como generalmente se requieren mediciones sobre cierto tiempo, la estabilidad de la "presa-vertedero" es difícil de que pueda ser mantenida durante largo tiempo.

CAUDAL APROXIMADO PARA VERTEDEROS EN - V - de 90° EN FUNCION DE LA ALTURA AGUAS ARRIBA Y EL PUNTO - A -.

Altura (H) (cm)	Caudal (Q) (m^3/s)	Caudal (Q) (l/s)	Altura (H) (cm)	Caudal (Q) (m^3/s)	Caudal (Q) (l/s)
4	0,0004	0,4	28	0,0560	56,0
5	0,0008	0,8	29	0,0640	64,0
6	0,0012	1,2	30	0,0670	67,0
7	0,0018	1,8	31	0,0730	73,0
8	0,0025	2,5	32	0,0780	78,0
9	0,0033	3,3	33	0,0830	83,0
10	0,0043	4,3	34	0,0910	91,0
11	0,0056	5,6	35	0,0980	98,0
12	0,0069	6,9	36	0,1060	106,0
13	0,0085	8,5	37	0,1130	113,0
14	0,0110	11,0	38	0,1210	121,0
15	0,0120	12,0	39	0,1280	128,0
16	0,0140	14,0	40	0,1380	138,0
17	0,0160	16,0	41	0,1460	146,0
18	0,0190	19,0	42	0,1560	156,0
19	0,0210	21,0	43	0,1620	162,0
20	0,0240	24,0	44	0,1780	178,0
21	0,0270	27,0	45	0,1840	184,0
22	0,0320	32,0	46	0,1940	194,0
23	0,0340	34,0	47	0,2060	206,0
24	0,0380	38,0	48	0,2160	216,0
25	0,0420	42,0	49	0,2280	228,0
26	0,0470	47,0	50	0,2390	239,0
27	0,0520	52,0			

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
RECOMENDACIONES PARA CAPTACION DE AGUAS EN MANANTIALES			
CODIGO			Módulo
16.32210.0.0.222			1/1
FECHA	12 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

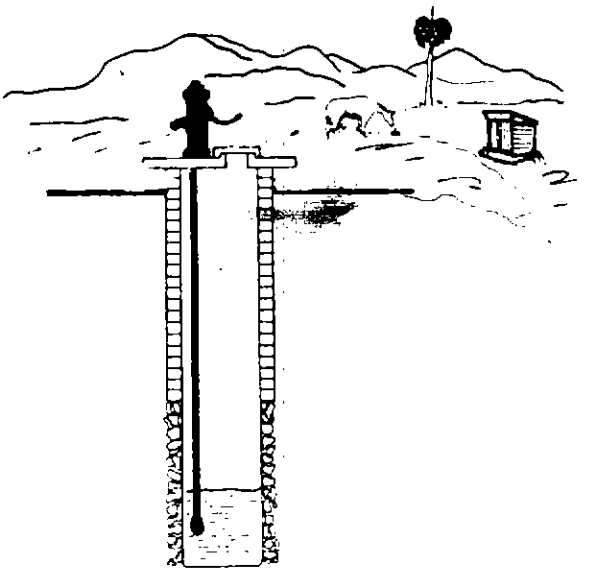
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS RECOLECCION		16
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	CUBA	10
ORGANIZACION	DIRECCION NACIONAL DE HIGIENE MINISTERIO DE SALUD PUBLICA HABANA - CUBA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	07	20	21	22	-

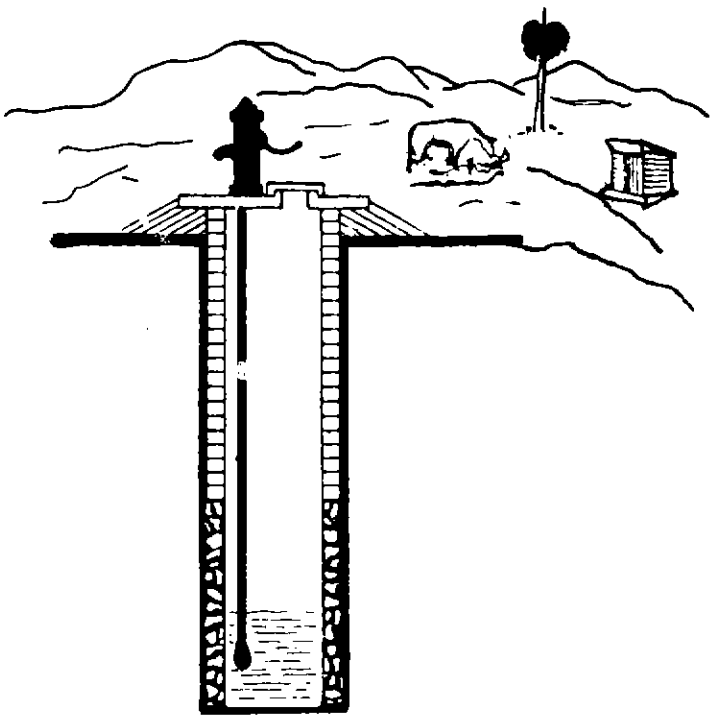
ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar los principales cuidados que se deberán tener en cuenta en la captación de agua de manantiales naturales.

PRINCIPIO: Cinco recomendaciones exteriores e interiores que contribuyen a mejorar la calidad del agua captada y que deberán ser tenidos en cuenta al localizar y dotar un manantial para suministro humano de agua.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



Recomendaciones para captación de agua en manantiales:

1. Renovar la capa de tierra vegetal que cubre el manantial.

2. Construir una caja o pozo de toma destinado a recoger las aguas de los manantiales captados.
   La caja debe protegerse contra cualquier contaminación exterior,y proveerse de una salida de fondo para su limpieza y de una salida alta para su desahogo.

3. Procurar la protección sanitaria del lugar(aislándolo por medio de cercas, zanjas de intersección contra las aguas de escurrimiento superficial, etc.).

4. Desinfectar el sistema después de la construcción y después de cualquier reparación.

5. Conducir el agua por gravedad o por medio de bombas debidamente situadas y protegidas.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
RECOMENDACIONES PARA CAPTACION DE AGUAS EN POZOS			
CODIGO			Módulo
16.32210.0.0.223			1/1
FECHA	12 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

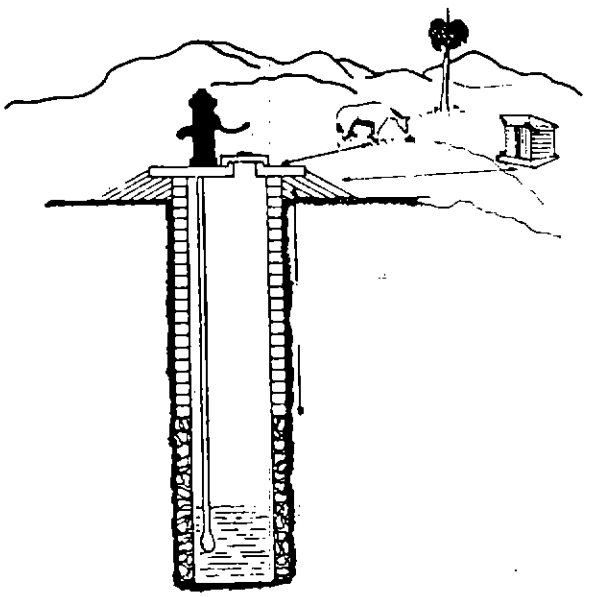
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS RECOLECCION		16
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	CUBA	10
ORGANIZACION	DIRECCION NACIONAL DE HIGIENE MINISTERIO DE SALUD PUBLICA HABANA - CUBA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	07	20	21	22	-

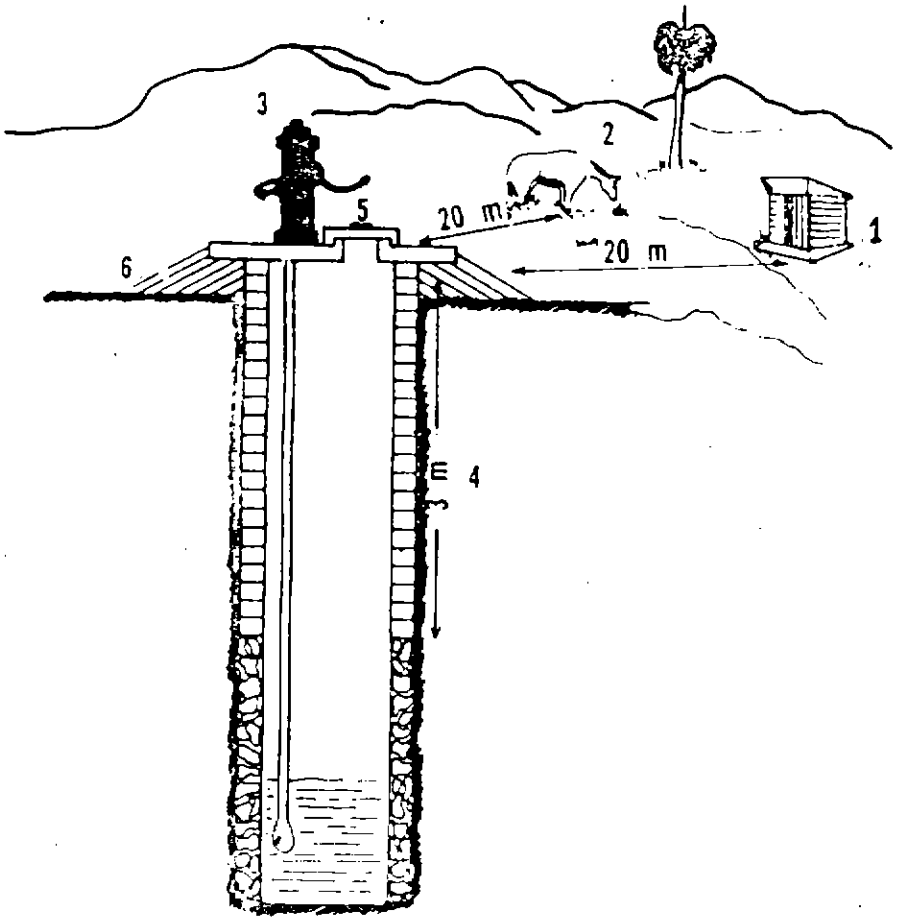
ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar los principales cuidados que se deberán tener en cuenta en la captación de agua de pozos amplios o aljibes.

PRINCIPIO: Siete recomendaciones exteriores e interiores que contribuyen a mejorar la calidad del agua captada y que deberán ser tenidos en cuenta al localizar y dotar un pozo para suministro humano de agua subterránea.

D- 5C



1. Ubicación adecuada de las letrinas.
2. Ubicación conveniente de corrales de animales.
3. Bomba (de mano o eléctrica) para la extracción del agua.
4. Impermeabilidad de las paredes interiores del pozo hasta 3 m.
5. Protección de la abertura superior con tapa de concreto y registro para la limpieza periódica.
6. Elevación del borde superior del terreno.

Recomendaciones para captación de agua en aljibes:

1. Localizarlo suficientemente apartado de focos de posible contaminación y aguas arriba de éstos (letrinas, corrales de animales, etc.).
2. Situarlos en cotas que los mantengan libres de inundaciones.
3. Proteger las paredes interiores con revestimientos impermeables, hasta una profundidad no menor de 3 m.
4. Proteger la abertura superior por medio de una cubierta adecuada (placa de hormigón con su registro para limpieza).
5. Alejarlo de toda agua superficial por medio de un piso lateral, zanjas de intersección, etc.
6. Utilizar dispositivos adecuados para extraer el agua (uso de bombas bien protegidas).
7. Desinfectar cada pozo después de su construcción y después de cualquier reparación.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

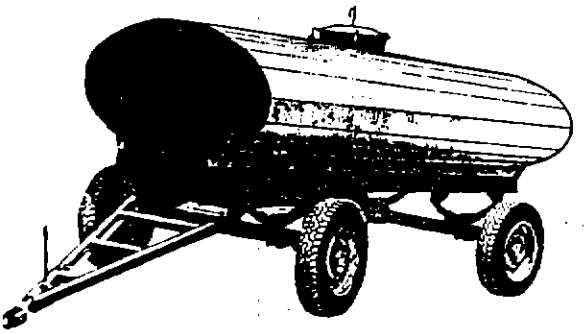
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
TANQUE-REMOLQUE PARA AGUA			
CODIGO			Módulo
21.34213.1500.0.227			1/1
FECHA	11 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS EQUIPOS		21
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4 4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	1500
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	CEMAG	
C.P.: D-79-CEP: 60.000 FORTALEZA - CE - BRASIL		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	CORPOGUAJIRA	
RIOHACHA GUAJIRA COLOMBIA		

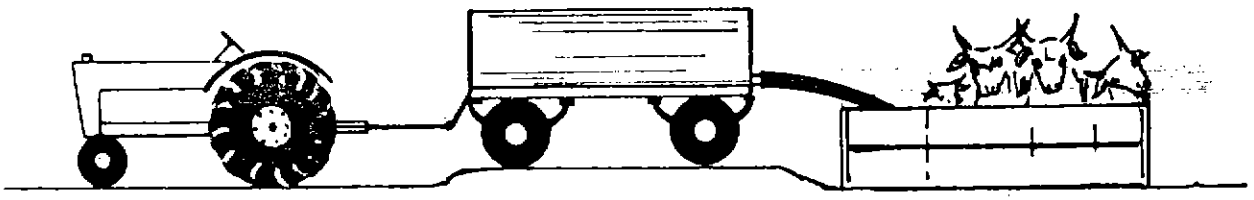
CAMPOS TECNOLOGICOS	15	17	19	86	92

OBJETIVO: Presentar el concepto de el tanque a remolque como alternativa para suministro de agua en zonas con dificultades de captación.

PRINCIPIO: Cuando el costo de la perforación de pozos es superior a los US$ 1.500.oo y las producciones esperadas de éstos o los consumos son de unos pocos metros cúbicos al día (asentamientos pequeños, ganadería extensiva etc.) se justifica, económicamente el transporte de agua hasta distancias de 10 kilómetros, por medio de tanques a remolque de camperos o tractores.

ANOTACIONES

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
El peso típico de un tanque remolque de 5.000 litros de capacidad (100 reses diarias por viaje) es del orden de 1.400 kg. Puede surtir con 100 lts diarios una comunidad aislada de unas 50 personas. Esta opción es utilizada ampliamente en la Guajira Colombiana, en el Nordeste Brasilero y en algunas zonas del Perú.

VENTAJAS:
Por un precio igual o inferior al de perforación de un pozo, se pueden surtir varios lugares situados a distancia el uno del otro. Se evita la administración local de pozos profundos (manejo de un motor Diesel y una bomba multietapa) a nivel local, en condiciones generalmente precarias.

DESVENTAJAS:
Requiere una organización administrativa y operativa central. Si el costo del vehículo, tractor no es compartido con otras actividades,el costo se eleva varias veces; sin embargo, comunidades pastoriles nómadas, por ejemplo, han interactuado durante muchos años con servicios del gobierno de este tipo.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

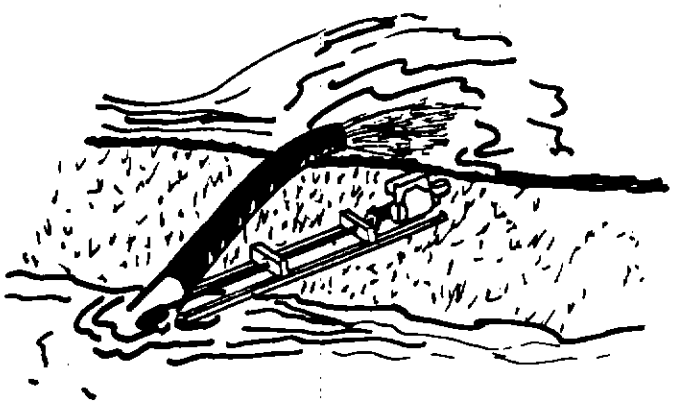
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
BOMBA " SIPA " PARA IRRIGACION			
CODIGO			Módulo
19.33234.100.0.233			1/1
FECHA	26 DIA	1 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS BOMBEO		19
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3 3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		4

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	100*
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0**



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	HONDURAS	19
ORGANIZACION	UDA Unidad de Desarrollo y Adaptación- Secretaría de Recursos Naturales Ap, Postal # 133 Comayagua - HONDURAS	
NACION	ASIA	36
ORGANIZACION	MAF - IRRI Agricultural Engineering Division San Andres Street, Malate Metro Manila FILIPINAS	

CAMPOS TECNOLOGICOS	17	21	29	58	71

OBJETIVO: Presentar la bomba de baja cabeza y alto caudal desarrollada por el IRRI y adaptada por el UDA en Centroamérica.

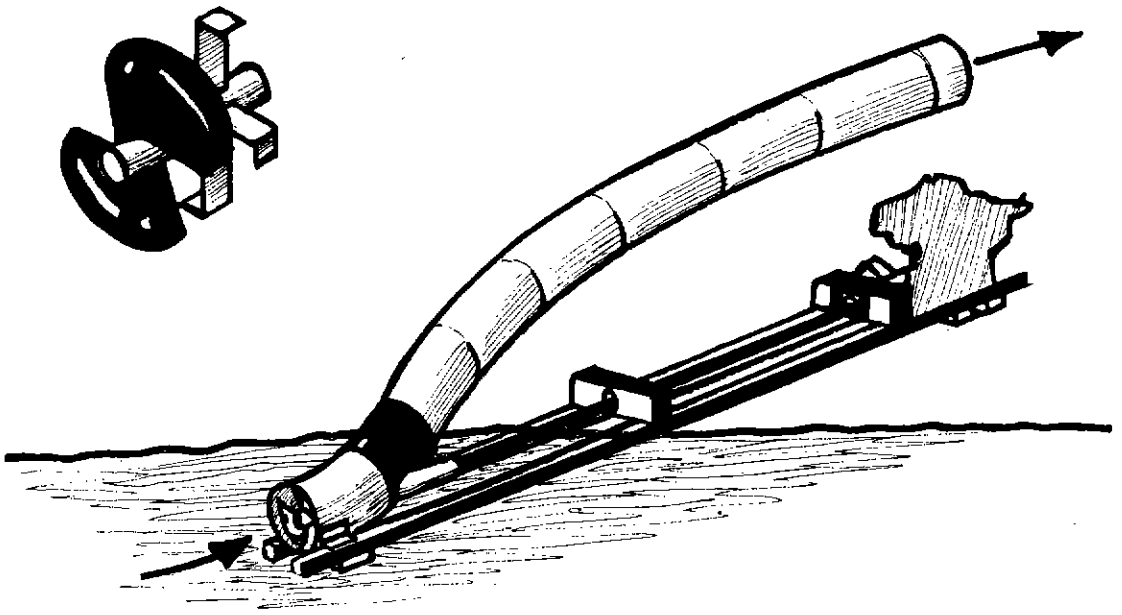
PRINCIPIO: Un rotor axial de 4, 6 u 8 pulgadas ø, se actúa directamente por un motor alineado con éste. Los soportes del rotor sirven de rectificadores de flujo. Las cargas radiales son soportadas por un soporte de madera (lignum-vitae, guayacan etc.) lubricado por agua. Las cargas axiales las soporta un rodamiento convencional cerca al motor.

ANOTACIONES

* Para la bomba de 6" sin motor.

** Un caudal de 145 m^3/hora no es comparable con ninguna actividad primitiva.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono. 2142200



CAPACIDAD:
Para la bomba de 6" ϕ con un motor de 7 H.P. y con una cabeza de 1.5 m el IRRI reporta caudales de 40 lts/seg. (145 m^3/hora).

VENTAJAS:
El diseño del rotor permite una alta eficiencia. El costo es muy bajo, en especial, si el motor se presta de otro implemento agrícola. Fácil de transportar (en algunos casos se le colocan ruedas al implemento).Puede ser fabricada por pequeños talleres.

DESVENTAJAS:
El rodamiento de madera requiere un manejo cuidadoso, se generan problemas de vibración en el eje,el cual también es muy peligroso por el hecho de estar descubierto, ya que atrapa la ropa con facilidad. Puede hacer daño a los peces (esta característica generalmente se asocia con la alta eficiencia). La lubricación del motor sufre con su instalación inclinada.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

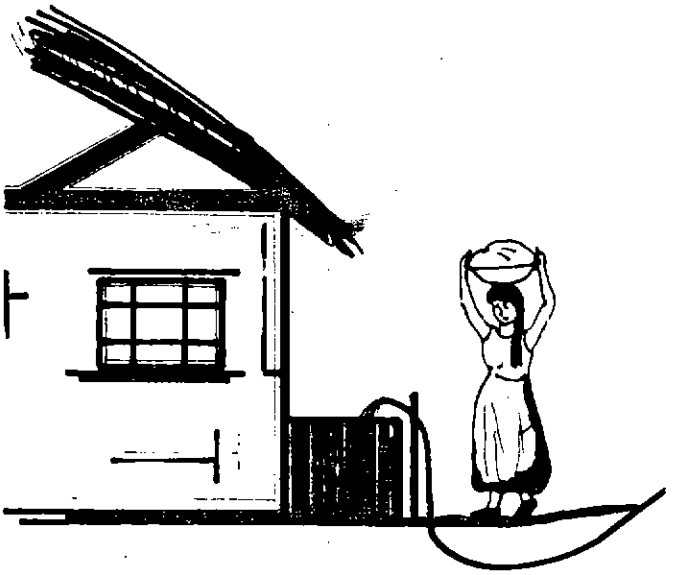
TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
MICROACUEDUCTOS RURALES DE GRAVEDAD - MARG -			
CODIGO			Módulo
17.32223.8.1.250			1/8
FECHA	3 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUA CONDUCCION		17
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3



CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	8
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	1

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	PNUD Proyecto Regional RLA/86/004 Ap. Aéreo 091369 Bogotá , COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	21	29	57	75	92

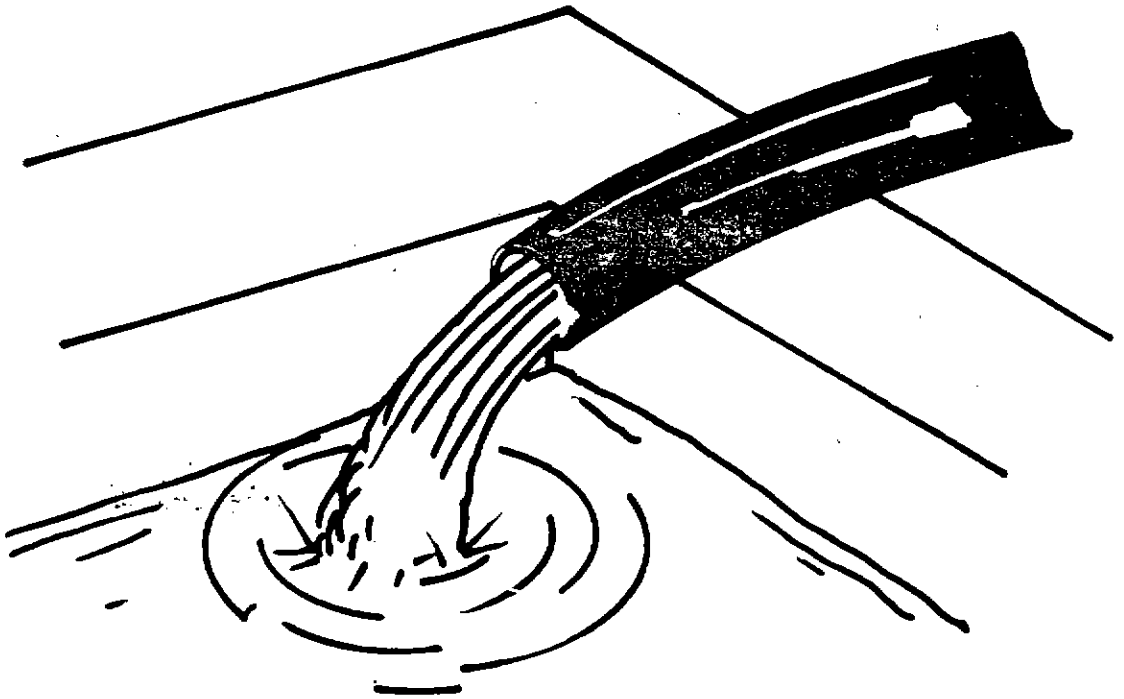
OBJETIVO: Presentar el desarrollo tecnológico popular del Micro-Acueducto Rural de Gravedad basado en la Manguera de Polietileno Reciclado (ficha # 239).

PRINCIPIO: Se presentan en fichas subsecuentes, las características de diseño más comunes, obras de toma, conexión, cruce de espacios vacíos, cauce de ríos y carreteras.

ANOTACIONES

Estudios preliminares realizados por el Centro las Gaviotas indican el que en Colombia existen por lo menos 400.000 acueductos de este tipo. Una buena proporción de los campesinos colombianos habita en viviendas aisladas, cerca a la parcela que cultivan.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia · Télex: 43316 · Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
Generalmente se construyen en manguera (MPR) de ½" (12 a 15 mm ø) con un caudal que oscila entre 1 y 10 lts/min.(1.44 a 14.4 m^3/día). Los microacueductos de 3/4"(20 mm ø) descargan típicamente entre 2 y 20 lts/minuto, dependiendo claro está, del diseño del microacueducto.

VENTAJAS:
Ofrece agua corriente en zonas quebradas a campesinos aislados o pequeñas agrupaciones veredales. Es muy económico, un microacueducto de 500 m de largo (en ½" ø) cuesta unos US$ 35.oo y puede suplir las necesidades de dos o tres familias.

DESVENTAJAS:
Agua corriente no es sinónimo de agua potable. La manguera, aunque resistente se degrada lentamente con el sol, de tal manera que se hace necesario reemplazarla total o parcialmente cada 2 a 4 años. En clima cálido y en época de sequía, los termites perforan la manguera en busca de agua.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

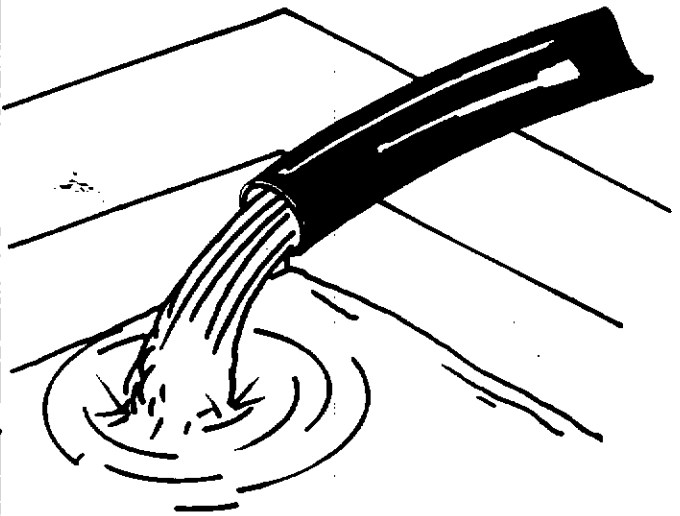
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
MICROACUEDUCTOS RURALES DE GRAVEDAD - MARG - (DISEÑO)				
CODIGO				Módulo
17.32223.8.1.250				2/8
FECHA	3 DIA	2 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUA CONDUCCION		17
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	8*
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	1**



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	PNUD Proyecto Regional RLA/86/004 Ap. Aéreo 091369 Bogotá, COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

OBJETIVO: Presentar una serie de indicaciones útiles en el planteamiento de un MARG rural.

PRINCIPIO: Aunque la Manguera de Polietileno Reciclado puede ser tratada para efectos de diseño como una tubería lisa. Se prefiere el dar unas indicaciones cualitativas que aseguren, en la mayoría de los casos, el que la mayor cantidad de agua, de la mejor calidad posible llegue a la vivienda.

CAMPOS TECNOLOGICOS	21	29	57	75	92

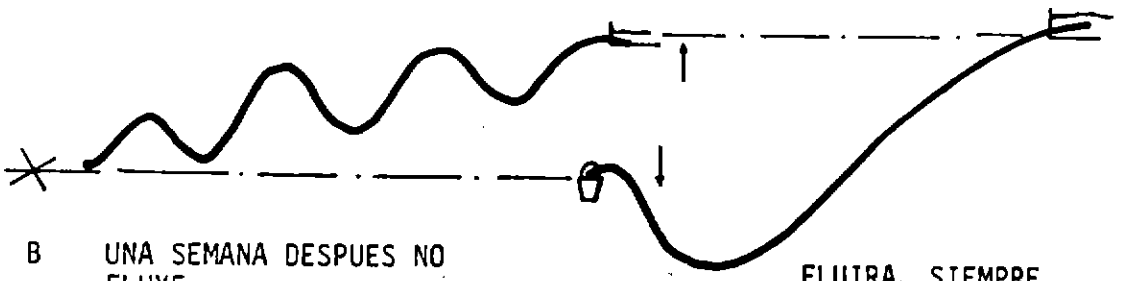
ANOTACIONES

* US$ 8.oo por cada 100 metros de recorrido típico (incluye soportes enterramiento etc.)

** Las cantidades de agua cargadas en vasijas y las conducidas por tubería no son comparables, sin embargo si esto se hace, la recuperación sombra es muy rápida.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

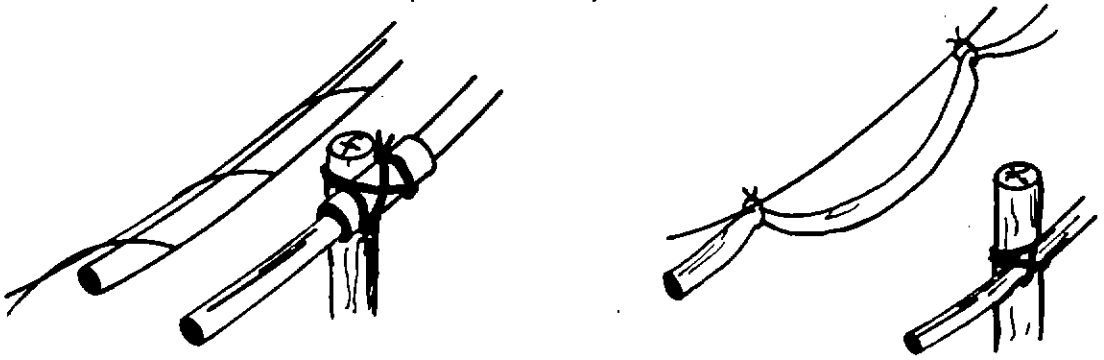
1. La fuente de agua deberá estar siempre más alta que el lugar a donde se va a conducir el agua.
2. En lo posible la tubería no deberá bajar y volver a subir durante el trayecto. Si lo hace deberá hacerlo una sola vez y cuando más dos veces. La subida máxima será de unos 20 mts (para que la manguera no estalle cuando se envejezca), aunque claro está el punto # 1 se deberá respetar.
3. Varias subidas y bajadas producen bolsones de aire que sumados luego de varios días impiden el paso del agua.(efecto de Rodríguez).



B UNA SEMANA DESPUES NO FLUYE

FLUIRA SIEMPRE

4. Por cada 100 mts de manguera, deberá haber unos 10 m de caída por lo menos.(Caídas menores se pueden manejar si la manguera siempre tiene pendiente superior a 3%).



SI NO

5. La manguera nunca deberá ser atada puntualmente. Si esto es necesario, hay que reforzarla con un tubo rígido o hacerlo en una unión o conexión que contenga un elemento rígido.
6. En lo posible la manguera deberá estar enterrada para evitar el daño por animales y en especial por el sol.
7. **Nunca coloque un grifo o cierre a la descarga a menos que la diferencia de alturas sea inferior a 20 mts. No use válvulas de bola.**

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

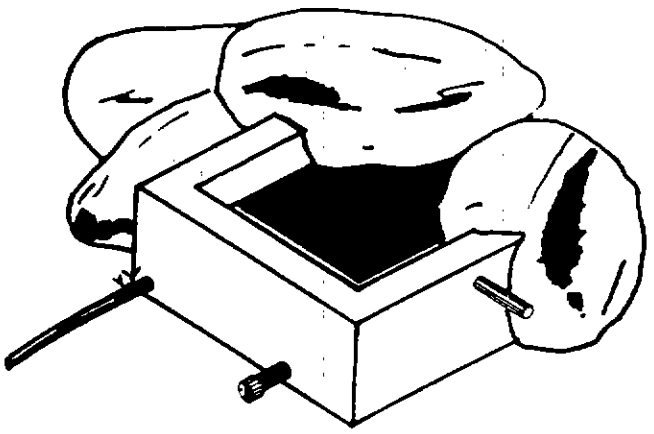
TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
MICROACUEDUCTOS RURALES DE GRAVEDAD - MARG - (TOMAS)			
CODIGO			Módulo
16.32223.0.0.250			3/8
FECHA	3 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS RECOLECCION		16
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3



CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	PNUD Proyecto Regional RLA/86/004 Ap. Aéreo 091369 Bogotá, COLOMBIA	
NACION	ORG. INTERAMERICANA	39
ORGANIZACION	CEPIS Centro Panamericano de Ingenieria Sanitaria y Ciencias de Ambiente Casilla 4337 Lima 100, PERU	

CAMPOS TECNOLOGICOS	21	29	57	75	92

OBJETIVO: Presentar algunas de las obras de toma más utilizadas con sus ventajas y desventajas.

PRINCIPIO: La toma debe evitar la formación de vórtices* que reduzcan la cantidad de agua conducida. Deberá también evitar la aspiración de partículas y elementos sólidos. En el mejor de los casos, deberá filtrar el agua.
La toma deberá seleccionar el agua disponible de la mejor calidad posible.

ANOTACIONES

*** En casos en que sobra el agua, y con una buena instalación, una mezcla de aire, contribuye a mejorar la calidad del agua.**

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

1.0 CALIDAD: Aún en detrimento de la cantidad y con incremento de la longitud de conducción se deberán preferir las aguas en el siguiente orden:

1.1 Fuentes o manas en la roca lejos de viviendas.
1.2 Fuentes o manas en suelo (arcilloso o arenoso).
1.3 Corrientes de agua que caen saltando y que no tienen viviendas en 500 m aguas arriba.
1.4 Corrientes de agua que caen saltando y no tienen viviendas en 200 m aguas arriba.
1.5 Corrientes de agua en movimiento.
1.6 Lagunas con peces y vida acuática.
1.7 Lagunas detenidas pobres en vida acuática.

2.0 TIPO: A excepción de las fuentes de calidad 1.1 o 1.2 la toma se deberá preferir en el siguiente orden:

2.1 Toma dentro de un filtro de arena y grava lavable.
2.2 Toma por el lecho en una base de arena.
2.3 Toma profunda en tubería perforada.
2.4 Toma directa en una "caja de agua."
2.5 Toma directa en la fuente o corriente de agua.

VENTAJAS:

Las tomas realizadas con preferencia 1.1 a 1.7 poseen generalmente una calidad biológica decreciente. Siempre que sea posible, se deberá seleccionar la fuente con número menor, aún a expensas de aumentar la longitud de la instalación.

La preferencia en el tipo de toma de 2.1 a 2.5 afecta tanto la calidad biológica del agua como la fisicoquímica (sólidos en suspensión, o disolución).

DESVENTAJAS:

La aguas con contaminación humana directa deberán ser tratadas o por lo menos, hervidas para el consumo. La escorrentía de plataneras y sembrados en los cuales regularmente se defeca, constituye también, contaminación humana directa. Contaminaciones fisicoquímicas tales como el hierro o la dureza, constituyen también problemas en la calidad que no pueden ser obviados a través de la obra de toma.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

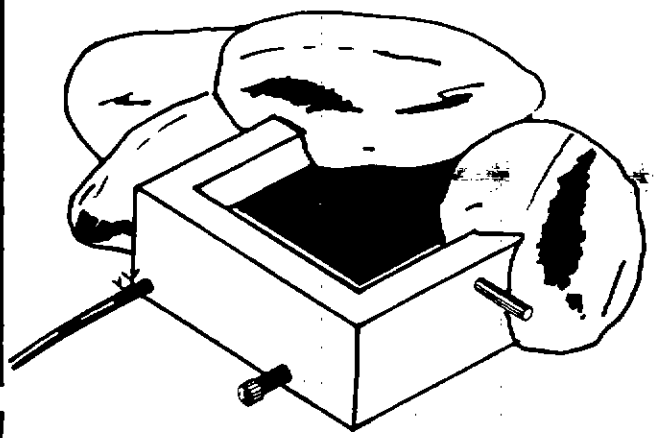
TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
MICROACUEDUCTOS DE GRAVEDAD-TOMA FILTRADA				
CODIGO				Módulo
16.32213.12.0.250				4/8
FECHA	4 DIA	2 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS RECOLECCION		16
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3



CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	12
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	Tecnología Popular PNUD - Proyecto Regional RLA/86/004 Ap. Aéreo 091369 Bogotá, COLOMBIA	
NACION	Org. INTERAMERICANA	39
ORGANIZACION	CEPIS Centro Panamericano de Ingenieria Sanitaria y Ciencias de Ambiente Casilla 4337 Lima 100, PERU	

CAMPOS TECNOLOGICOS	21	29	57	75	92

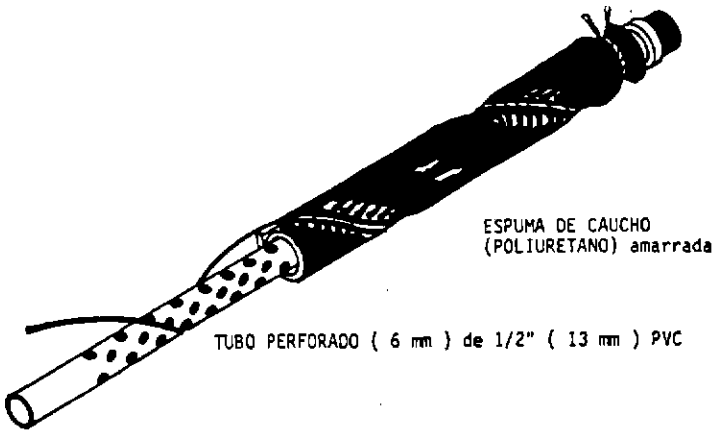
OBJETIVO: Presentar un tipo de toma utilizado en los mejores microacueductos, tanto en el aprovechamiento de fuentes naturales en la roca, como en obras de toma desviadas de riachuelos y quebradas.

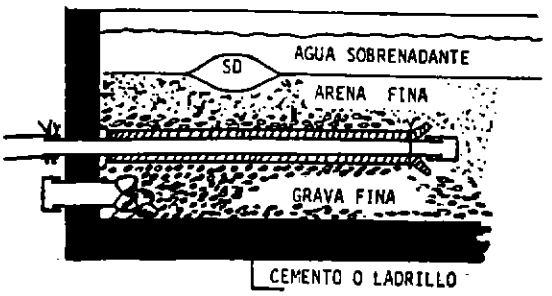
PRINCIPIO: En este tipo de toma el agua sufre una serie de procesos ffsicos y biológicos que la purifican hasta niveles de potabilidad o muy cercanas a éstos, siempre y cuando la fuente sea de calidad aceptable.

ANOTACIONES

Aunque en Colombia existen decenas de tecnologías de toma para pequeños microacueductos rurales la mayoría de ellas tienen su origen en el libro "Filtración Lenta en Arena para Abastecimiento Público de Agua en Países en Desarrollo" de J.C. Van DIJK y J.H.C.M. OOMEN.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Téiex: 43316 - Teléfono: 2142200





OPERACION:
El agua se desvía de la quebrada hacia una caja, o se construye esta directamente en la fuente. En el agua sobrenadante comienza el proceso de purificación con un asentamiento de las partículas grandes y una aglomeración física o biológica de las pequeñas que forman "flocs" sedimentables. La acción del sol desarrolla algas que producen oxígeno el cual contribuye a mejorar la calidad del agua. Cuando esta llega a la capa viva que recubre la arena del filtro, S.D. (Schmutzdecke), ésta con su intensa capacidad biológica desintegra la mayor parte de la materia orgánica. Las partículas físicas y orgánicas son luego sometidas a un choque contínuo con los granos de arena recubiertos de gelatina orgánica, que atrapa, transforma y"engancha" los contaminantes.
En esta última etapa las bacterias y protozoos de la gelatina digieren los contaminantes. El agua fluye lentamente a través de la grava y la espuma (no indispensable) hasta el tubo perforado que alimenta el microacueducto. Por cada 3 litros por minuto que descargue el acueducto, el filtro deberá tener 1 m^2 de superficie.

VENTAJAS:
Se elimina casi totalmente la materia orgánica, se elimina entre el 99 y 99.99% de las bacterias; se eliminan casi totalmente los virus, el color se reduce en forma significativa lo mismo que la turbiedad.

DESVENTAJAS:
Requiere una inversión media y el mejoramiento físico es el que induce su instalación, así sus efectos biológicos sean aún mucho más importantes.
Si el contenido de oxígeno del agua llega a reducirse por debajo de 0.5 mg/l el filtro se "derrumba" biológicamente y se convierte en una fuente de contaminación.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
MICROACUEDUCTOS DE GRAVEDAD TOMA PERFORADA			
CODIGO			Módulo
16.32223.1.0.250			5/8
FECHA	3 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

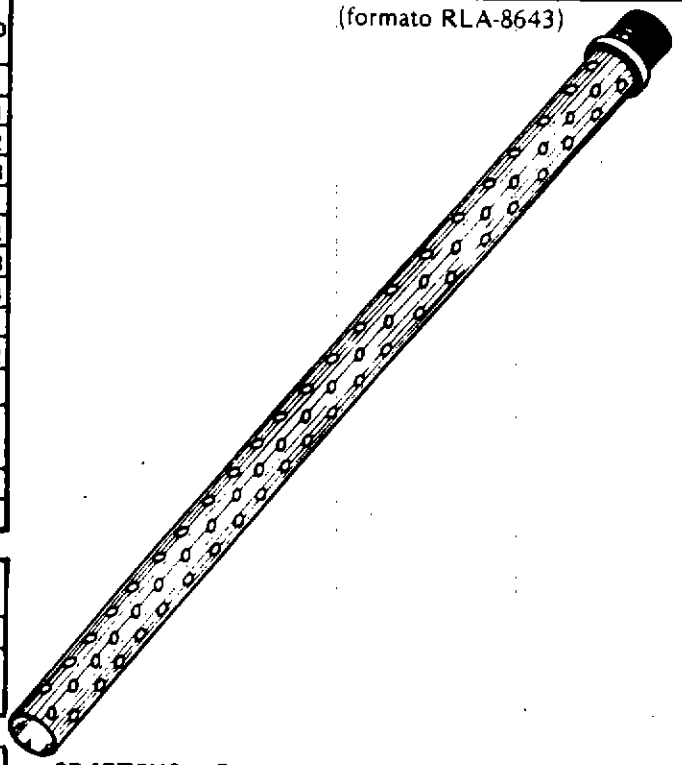
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS RECOLECCION		16
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	1
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA*	8
ORGANIZACION	CENTRO LAS GAVIOTAS Ap. Aéreo 18261 Bogotá, COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	21	29	57	75	92

ANOTACIONES

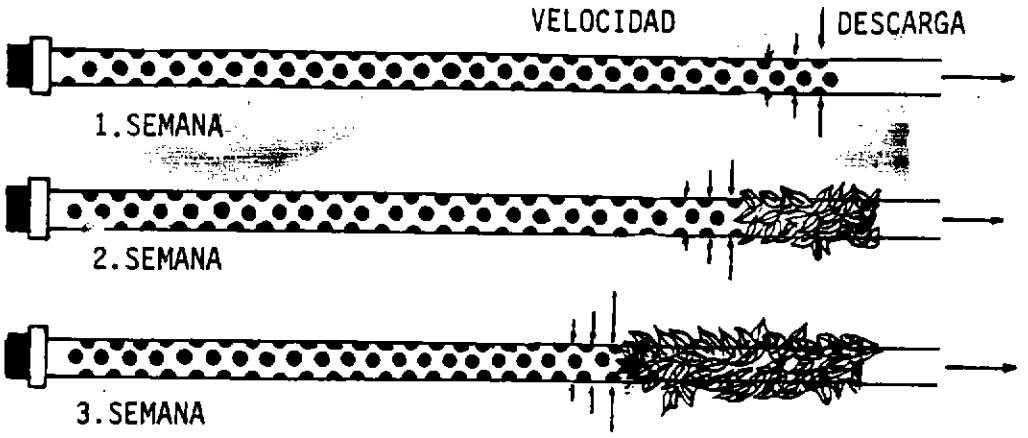


OBJETIVO: Presentar una tecnología de toma para microacueductos que evita que las hojas y partículas flotantes o transportadas por el agua, colmaten o taponen la tubería.

PRINCIPIO: Cuando un tubo largo perforado conduce líquido a una tubería, la presión es mínima cerca a la descarga y se va elevando exponencialmente hacia el extremo. El agua penetrará rápidamente por las perforaciones cercanas a la descarga y más lentamente hacia atrás. El agua rápida captura y adhiere los contaminantes primero en la zona de descarga y lentamente (semanas) hacia la zona superior la cual se comporta como un tubo nuevo hasta que toda la tubería esté colmatada.

* La tecnología fue desarrollada para tomas de pequeñas ruedas pelton y luego en forma natural se difundió a los pequeños microacueductos.

D-65



CAPACIDAD:
Entre más largo el tubo-filtro, más tiempo operará. Generalmente, las perforaciones son de 5 a 6 mm y el área de éstas, es varias veces (10 a 30) mayor que la sección de la tubería del microacueducto. Es ideal para tomas abiertas en quebradas, recervorios o fuentes dentro del bosque.

VENTAJAS:
Durante todo el proceso de colmatación que puede durar semanas o meses, el caudal es constante y las características hidráulicas del acueducto se conservan invariables. Reemplaza las "granadas" convencionales que se tapan paulatinamente. Si se difunde suficientemente puede constituir un producto para una micro-industria.

DESVENTAJAS:
No mejora la calidad del agua, sólo impide que la tubería se tapone con hojas, piedras, peces y aún culebras sin que la calidad del agua se vea menguada por este hecho.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86 004

TITULO				
MICROACUEDUCTOS RURALES DE GRAVEDAD CONECTORES Y ACCESORIOS				
CODIGO				Módulo
21.32223.1.0.250				6/8
FECHA	3 DIA	2 MES	88 AÑO	

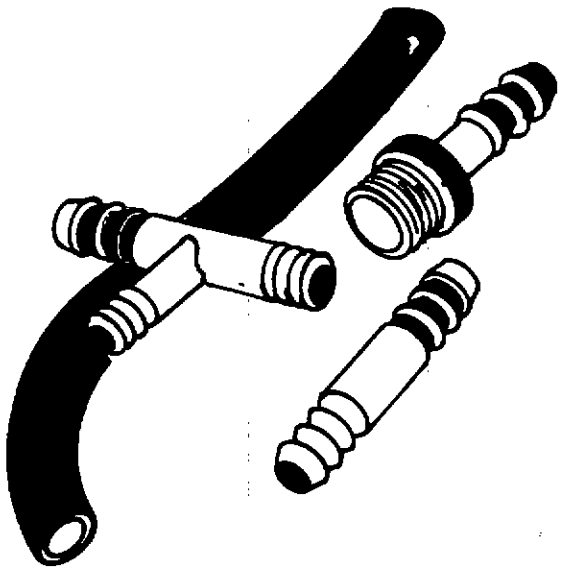
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS EQUIPOS		21
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	1*
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	PNUD Proyecto Regional RLA/86/004 Ap. Aéreo 091369 Bogotá, COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	16	29	57	75	92



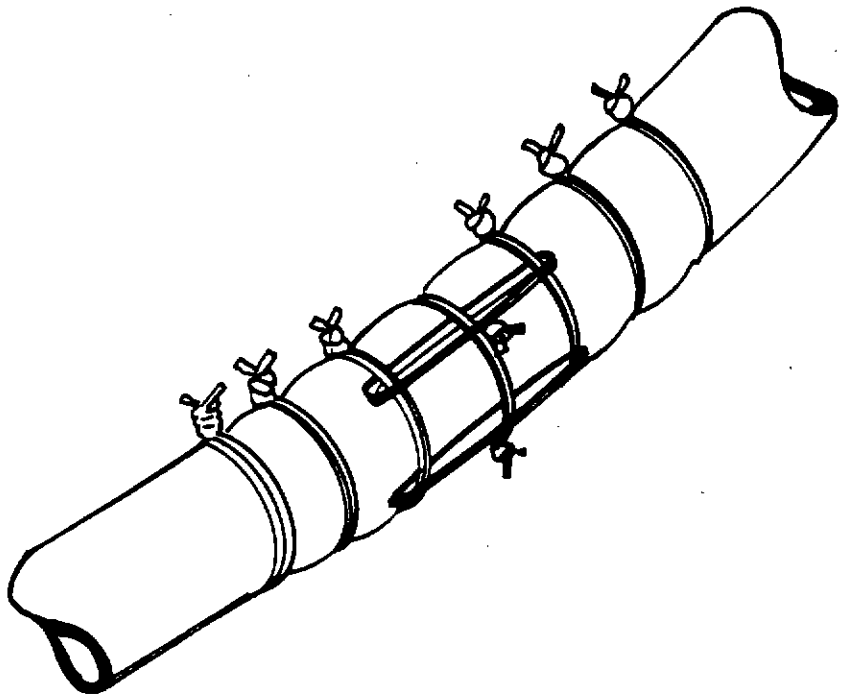
OBJETIVO: Presentar una serie de tecnologías complementarias que facilitan la construcción de microacueductos de gravedad - MARG-.

PRINCIPIO: Se utilizan las mismas máquinas (ficha #153) para reparar polietileno de alta densidad (residuos de cubos, envases. platones etc.) El espagueti formado con 1% de negro de humo se utiliza para inyectar accesorios que facilitan la construcción de los acueductos. Muchas veces se utiliza una inyectora manual para este propósito.

ANOTACIONES

*** Precio típico de 10 conectores de 1/2" ø.**

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
Se fabrican generalmente para mangueras de 1/2", 3/4" y 1" (13,19, 25 mm ø) y para roscas NPT de 3/8", 1/2", 3/4" y 1".

VENTAJAS:
Se facilita mucho el proceso de armado, son extremadamente baratos, son en sí mismos un producto interesante para una microindustria de baja inversión.

DESVENTAJAS:
Con frecuencia los fabricantes descuidados o inescrupulosos mezclan polietileno de baja densidad o rellenos tales como caolín para tratar de endurecerlos. Su calidad es más difícil de apreciar que la de la tubería.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R.L.A. 86/004

TITULO
MICROACUEDUCTOS RURALES DE GRAVEDAD VUELOS O VIADUCTOS

CODIGO	Módulo
17.32223.0.0.250	7/8
FECHA 3 DIA 2 MES 88 AÑO	

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUA CONDUCCION		17
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	PNUD Proyecto Regional RLA/86/004 Ap. Aéreo 091369 Bogotá, COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

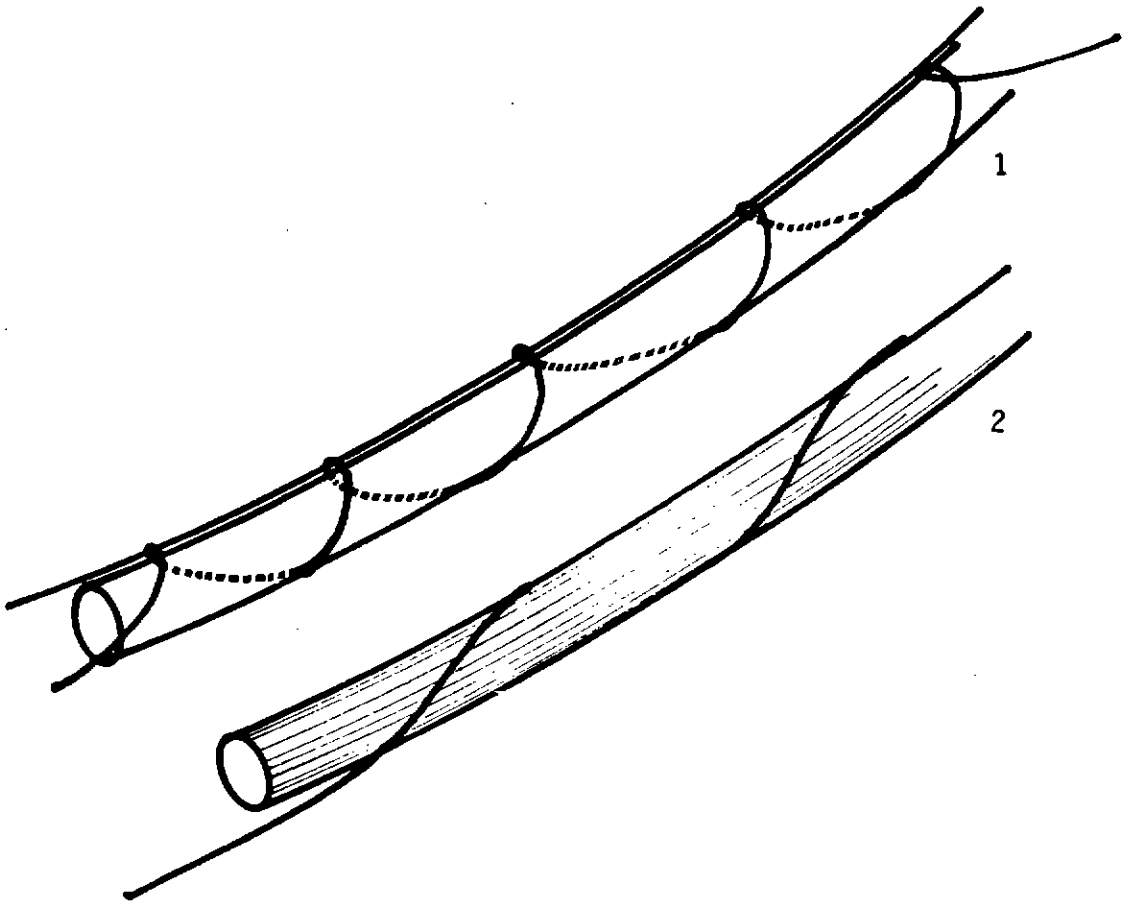
CAMPOS TECNOLOGICOS	21	29	57	75	92

ANOTACIONES

OBJETIVO: Presentar algunas de las técnicas que permiten vencer espacios abiertos, tales como valles y ríos por medio de estructuras colgantes de manguera reciclada de polietileno.

PRINCIPIO: Se soporta la manguera por medio de un alambre en espiral o a través de amarres situados a corta distancia.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
Los "vuelos" más largos construídos artesanalmente tienen una longitud del orden de 120 mts y utilizan la tecnología 1. Con alambre galvanizado de 3mm de diámetro en el soporte y alambre galvanizado de 0.8 mm ø en el amarre. Se han medido tensiones de hasta 40 kgf lo cual implica factores de seguridad del orden 3 a 5. El límite de las catenarias está generalmente en la presión hidrostática que se desarrolla en ellas más que en la resistencia de la suspensión. Generalmente los "vuelos" se construyen de 20 a 80 mts de largo.

VENTAJAS:
Permiten acortar las distancias y el paso de obstáculos tales como carreteras, ríos etc.

DESVENTAJAS:
Sufren de problemas de viento (vibración), el polietileno se degrada al sol, el agua se calienta. En vuelos cortos (menos de 50 mts) se puede usar una simple espiral (tecnología 2). No se debe usar alambre de púas aunque en ocasiones es el único disponible.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A. 86-004

TITULO				
MICROACUEDUCTOS RURALES DE GRAVEDAD - MARG - CRUCE DE VIAS				
CODIGO				Módulo
17.32223.0.0.250				8/8
FECHA	3 DIA	2 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

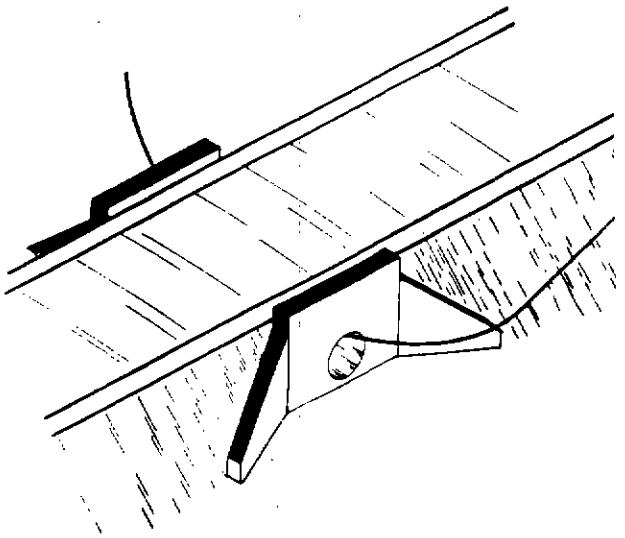
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUA CONDUCCION		17
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	PNUD PROYECTO REGIONAL RLA/86/004 Ap. Aéreo 091369 Bogotá, COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

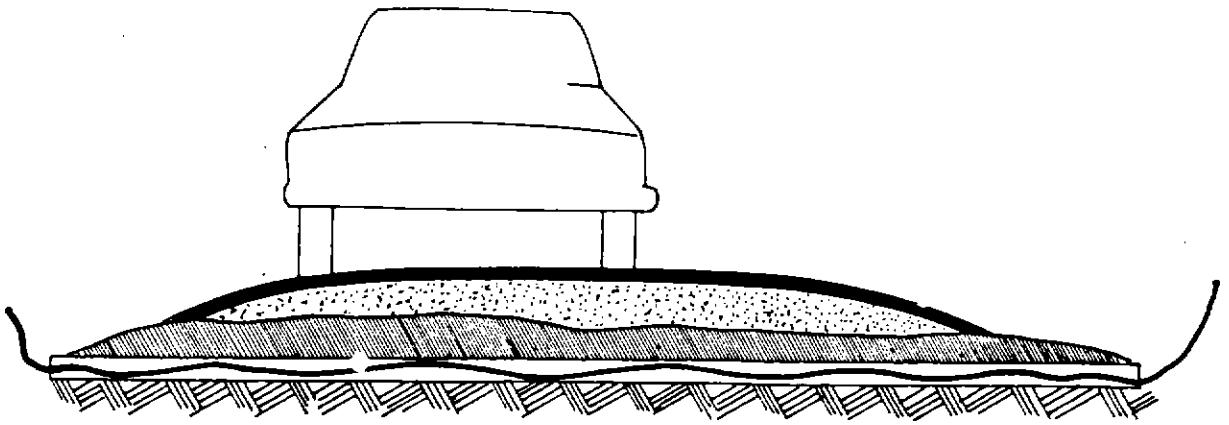
CAMPOS TECNOLOGICOS	21	29	57	75	92

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar algunas alternativas utilizadas comúnmente para cruzar caminos y carreteras con un MARG.

PRINCIPIO: Las vías pueden ser cruzadas por un viaducto o vuelo o subterráneamente. En algunas ocasiones pueden ser aprovechadas estructuras tales como puentes o Box-Culverts, cuidando, claro está, de no sobrepasar los límites de descenso o número de sifones.



TECNICAS:

1. Vuelo o Viaducto sobre la carretera: sigue la tecnica descrita en el numeral (# 7/8)de esta ficha. Generalmente la altura mínima recomendada es de 5 m por la altura máxima de los camiones que normalmente es de 4.3, mts.

2. Cruce entubado bajo el pavimento: debe estar en lo posible bajo el terreno afirmado que conforma la base de la vía, en cuyo caso, se puede utilizar tubería PVC de 3/4". En el caso de que el tubo se coloque bajo el pavimento éste deberá ser metálico. En algunas ocasiones la manguera ha sido embebida en concreto dentro del pavimiento o su base, en este caso siempre existe el riesgo de un asentamiento diferencial que parte el concreto y cizalle la manguera.

3. Cruce bajo puentes: se debe buscar el paso más defendido contra el efecto de una posible creciente. Una buena zona es la esquina entre el estribo y el puente; la manguera no deberá colgar bajo el puente.

4. Cruce bajo desagües: es probablemente el cruce más común y el que presenta a la vez un mayor número de problemas ya que cuando se establece una corriente de agua en el Box-Culvert las piedras y troncos arrastrados aplastan o dañan la tubería, sin embargo, la reparación es la más sencilla.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

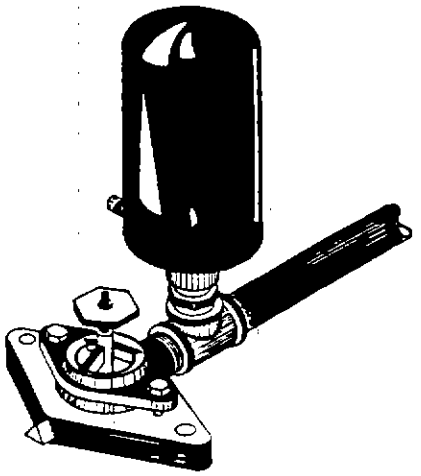
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
ARIETE GAVIOTAS			
CODIGO			Módulo
19.34213.92.11.252			1/1
FECHA	5 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS BOMBEO		19
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4 4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (U$S)	92
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	11*



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	CENTRO LAS GAVIOTAS Ap. Aéreo 18261 Bogotá, COLOMBIA	
NACION	HONDURAS	19
ORGANIZACION	UDA Unidad de Desarrollo y Adaptación Secretaría de Recursos Naturales Ap. Postal # 133 Comayagua - HONDURAS	

OBJETIVO: Un ariete capaz de elevar agua hasta 100 m de altura con caídas de 1 a 4 m.

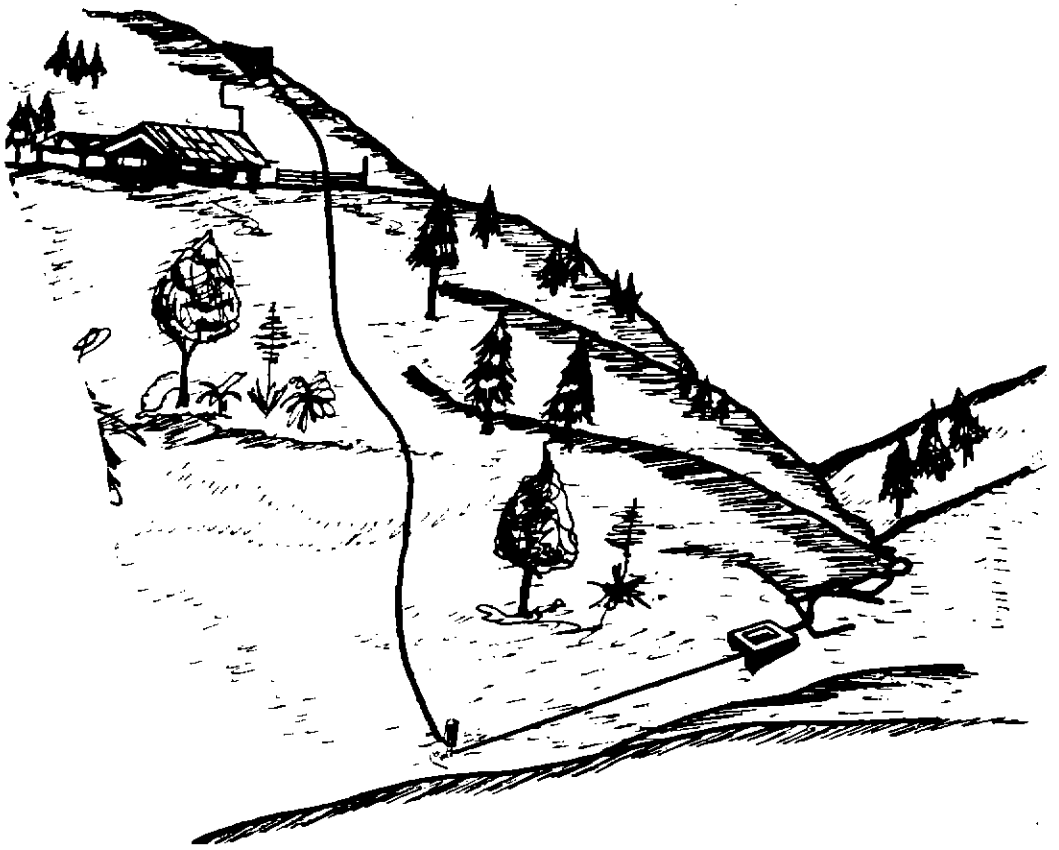
PRINCIPIO: La onda de choque que produce el cierre súbito de una válvula automática de acero inoxidable-bronce fosforado, induce una alta presión en la tubería que inyecta agua dentro de la capacitancia, comprimiendo aire; el agua se eleva hasta 50 veces más que la caída que alimenta el ariete.

CAMPOS TECNOLOGICOS	21	27	57	70	92

ANOTACIONES

El tiempo de recuperación de un equipo que bombea agua automáticamente, y que se compara con el transporte manual de ésta, es relativamente corto. Sin embargo el mayor consumo que genera la abundancia de agua desvirtúa en cierta manera el análisis, ya que pocas personas cargarían agua a una altura de 80 mts y a una distancia de un kilómetro para usarla en una taza sanitaria, por ejemplo.

69



CAPACIDAD:
Con 2 m de caída y un consumo del orden de 20 lts por minuto, bombea 650 lts diarios a 80 m de altura, 1.000 lts diarios a 60 m de altura, 1.400 lts a 40 m de altura, 1.900 lts a 20 mts y 3.500 lts a 10 m de altura. Puede bombear a un kilómetro de distancia sin dificultad.

VENTAJAS:
En aguas limpias puede operar desatendido durante varios años, en virtud de uso óptimo de los materiales, acero inoxidable austenítico y ferrítico, bronce fosforado, ureol etc., y el hecho de que el agua penetra a través de un filtro a la capacitancia, de tal manera que la válvula de alta presión y el "oído" que toma pequeñas cantidades de aire a cada golpe, para reemplazar el aire disuelto por el agua en la capacitancia, se hallan protegidas de las impurezas que podrían dañar su operación.

DESVENTAJAS:
Es medianamente costoso, de capacidad apenas suficiente para suplir las necesidades de una a cinco familias, dependiendo de las cabezas de suministro y elevación, por lo liviano, es fácilmente robable.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

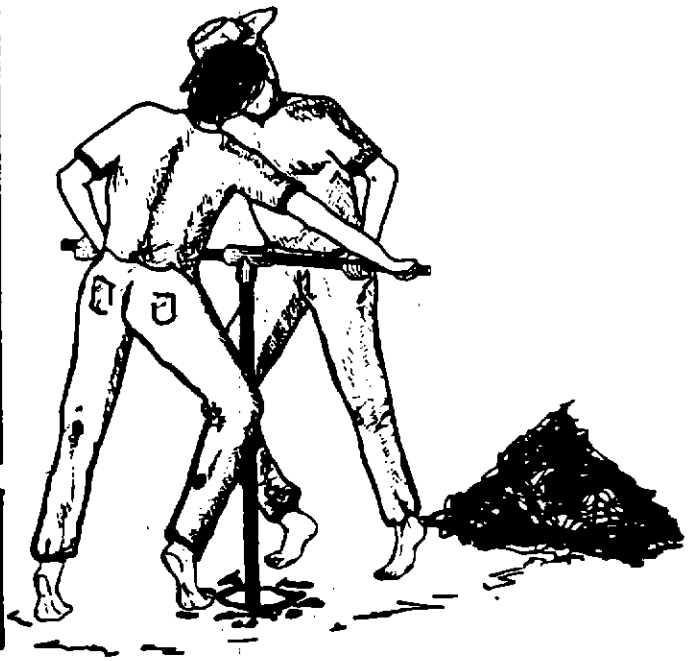
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
BARRENO DE CUCHARAS				
CODIGO				Módulo
21.32232.20.1.257				1/1
FECHA	5 DIA	2 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS EQUIPOS		21
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	20
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	1*



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	TECNOLOGIA POPULAR PNUD - PROYECTO REGIONAL RLA/86/004 Ap. Aéreo 091369 Bogotá, COLOMBIA	
NACION	ASIA	36
ORGANIZACION	KUMAON STORES ** P.O. Kashipur Distt. Nainital U.P. INDIA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	16	18	27	54	71

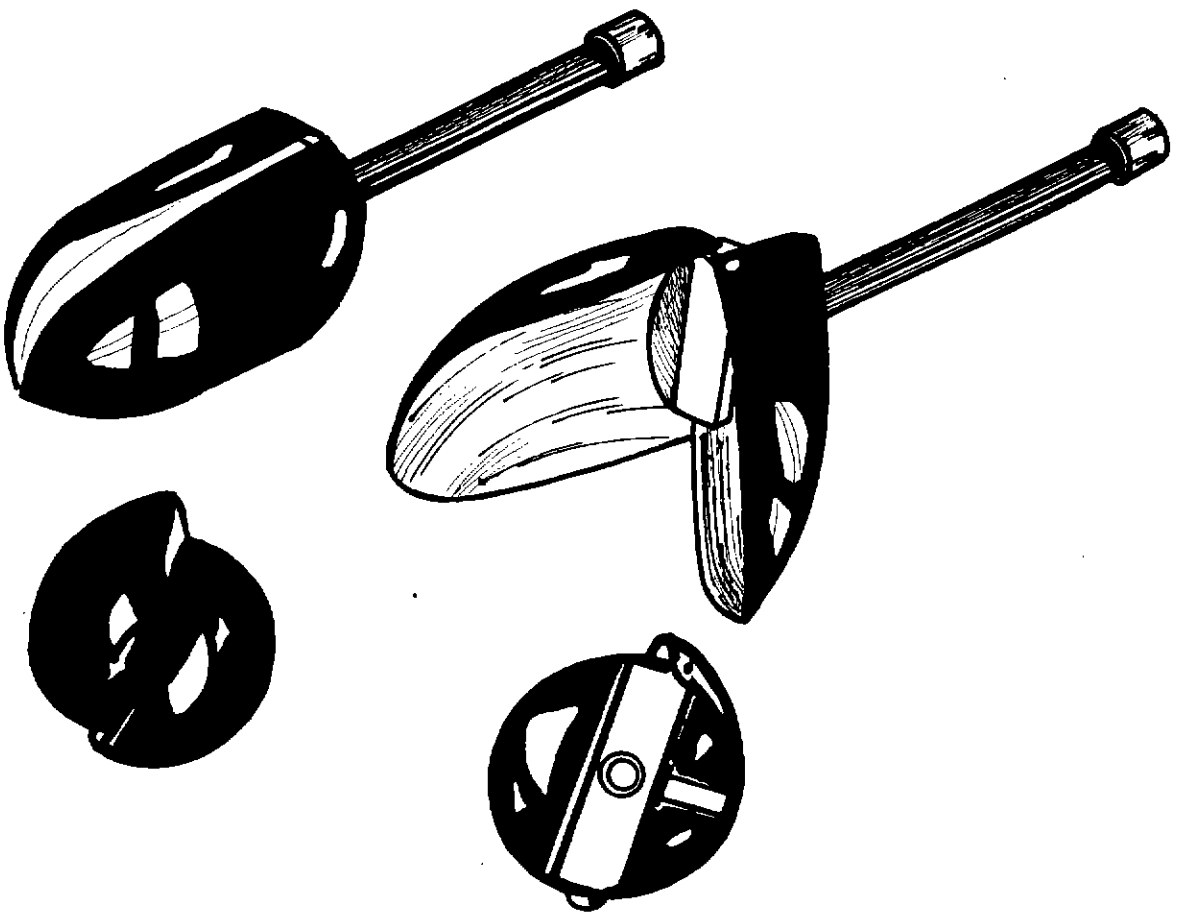
OBJETIVO: Perforación de pozos de 20 cm ø hasta una profundidad de unos 10 m en suelo arcilloso.

PRINCIPIO: Dos cucharas, una fija y una móvil se hallan montadas con un desfase entre ellas que las convierte en broca.
Al ser giradas en el suelo cortan la arcilla y la almacenan. Cada 10 a 15 cm de profundidad se extrae el conjunto y se bota el material cortado.

ANOTACIONES

* La perforación de un solo pozo paga el equipo.
** La tecnología más parecida de procedencia industrial, aunque probablemente no hay relación entre ellas.

D-70



CAPACIDAD:
5 a 7 m de perforación de 20 cm ϕ en suelo arcilloso. Es accionado por dos operarios.

VENTAJAS:
Permite perforar bajo el agua, realiza un corte muy limpio.

DESVENTAJAS:
Su fabricación requiere un artesano muy capacitado y con conocimientos precisos de la función de cada elemento. Se destruye con facilidad si tiene que ser extraído con violencia ante un derrumbe del pozo, no puede manejar piedras ni arena.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CONTAMINACION DE ALJIBES (CAUSAS)			
CODIGO			Módulo
75.31210.0.0.270			1/5
FECHA	6 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

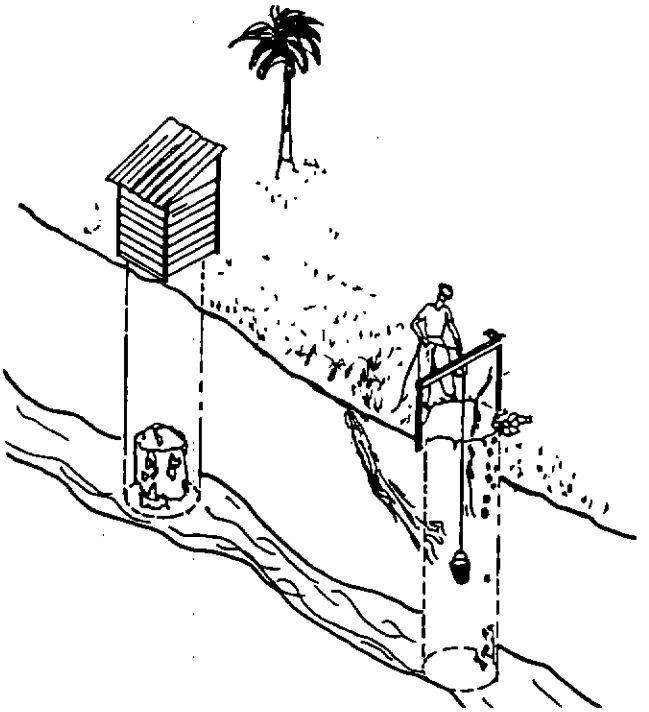
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
SALUD HIGIENE		75
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	CUBA	10
ORGANIZACION	DIRECCION NACIONAL DE HIGIENE MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Habana - CUBA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	16	21	76	80	93

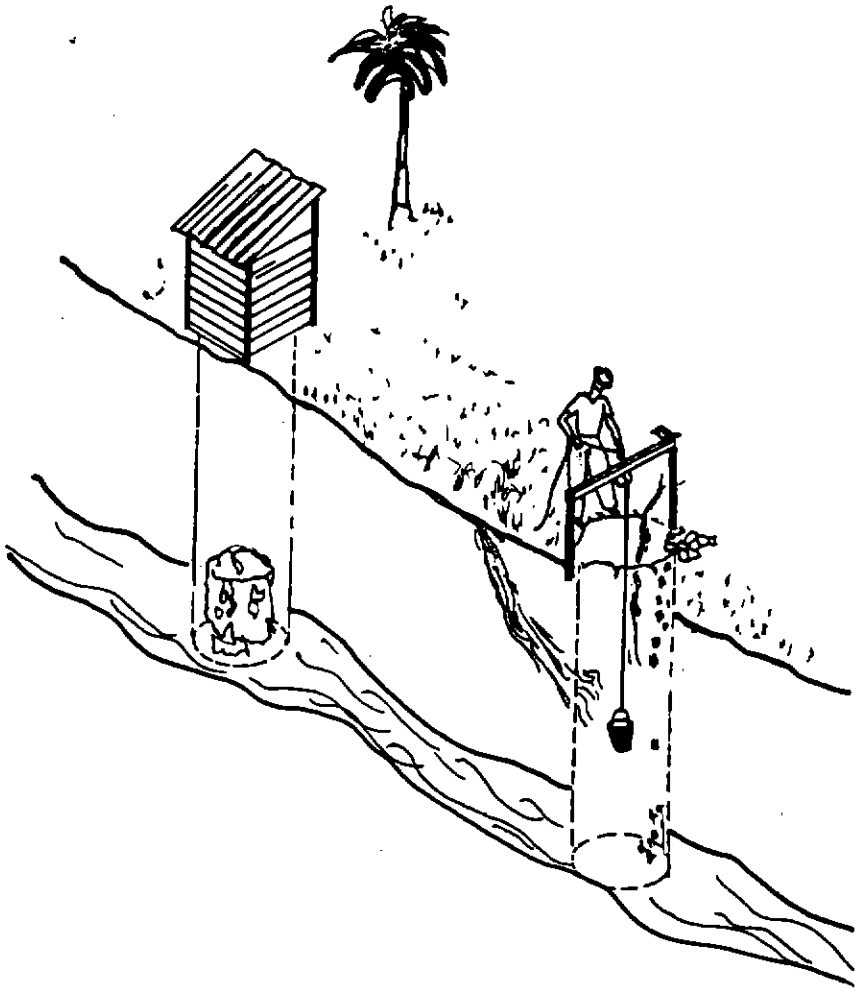
ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar las causas de la contaminación de pozos amplios y abiertos (aljibes).

PRINCIPIO: El agua dentro de los aljibes se contamina por muy diversas causas:

a) manos y recipientes contaminados
b) escorrentía superficial
c) defecación de animales y ahogamiento de estos
d) contaminación de la capa freática,
e) filtración lateral por las paredes.



DEFINICIONES:

a) Contaminación del recipiente y las manos: es común la contaminación de las manos, en especial debido a que las necesidades fisiológicas se realizan comúnmente en la vegetación cercana del pozo. Se contamina la cuerda y el recipiente que luego bajan hasta el agua.
b) Los pozos con un brocal o borde insuficiente o con un sello superficial pobre reciben durante la lluvia todo tipo de contaminantes, en especial fecales u otros residuos animales.
c) Es común el que las aves paradas sobre el brocal, los mecanismos de elevación y árboles cercanos, defequen dentro del pozo.
d) La cercanía de letrinas o zanjas de infiltración pueden contaminar directamente la capa freática, en especial, si las corrientes subterráneas se dirigen de la letrina hacia el aljibe.
Existe un riesgo aún mayor producido por canales subterráneos cavados por animales o como resultado de la pudrición de raíces.
e) En terrenos muy permeables el charco que se forma alrededor del aljibe, en especial cuando se dá de beber a animales, puede contaminar fecalmente a un pozo.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CONTAMINACION DE ALJIBES (ESCORRENTIA SUPERFICIAL)			
CODIGO			Módul
75.31210.0.0.270			2/5
FECHA	6 DIA	5 MES	88 AÑ

(formato RLA-8643)

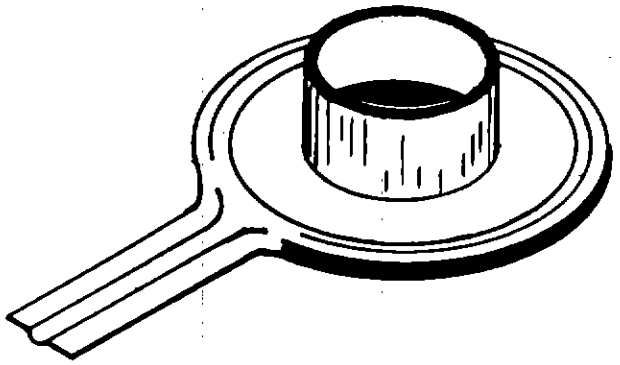
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
SALUD HIGIENE		75
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	CUBA	10
ORGANIZACION	DIRECCION NACIONAL DE HIGIENE MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Habana - CUBA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	16	21	76	80	93

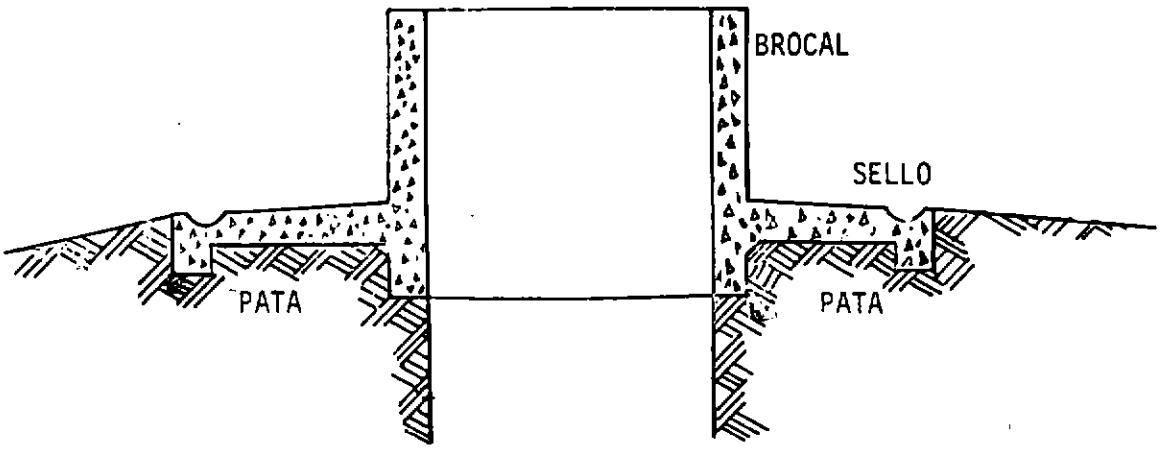
ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar las obras típicas que evitan que el agua superficial que lava toda clase de contaminantes penetre en el interior del pozo.

PRINCIPIO: Se construye alrededor del pozo un sello de concreto que a la vez, que evita la entrada de contaminantes por el borde, sirve de apoyo al brocal de protección y evita en una zona cercana del pozo la infiltración superficial.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
El sello sanitario se realiza generalmente en concreto, ladrillo revocado, o bloques de suelo-cemento revocados, tiene un diámetro mínimo igual al diámetro del brocal, más dos metros, y una superficie inclinada que evita que el agua se deposite cerca de él. Alrededor se construye una zanja o canal con el sello sanitario que lleva fuera de la zona del pozo el agua que naturalmente se derrama al trasegar el líquido.

VENTAJAS:
Se evita que un niño o un animal pueda caer dentro del pozo, se evita que el agua de escorrentía superficial y la infiltración cercana puedan llegar hasta el pozo.

DESVENTAJAS:
Incrementa el costo del aljibe y requiere una calificación mucho mayor de parte de los constructores, sin embargo, se ha utilizado tradicionalmente y no es difícil de introducir.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CONTAMINACION DE ALJIBES (CONTAMINACION FREATICA)			
CODIGO			Módulo
75.31210.0.0.270			3/5
FECHA	6 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

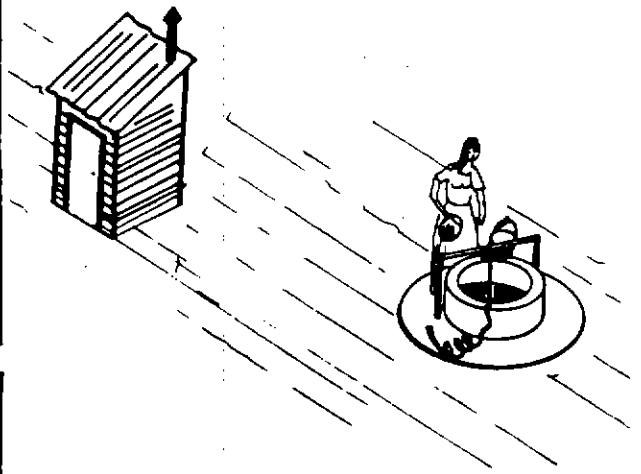
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
SALUD HIGIENE		75
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	CUBA	10
ORGANIZACION	DIRECCION NACIONAL DE HIGIENE MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Habana - CUBA	
NACION		
ORGANIZACION		

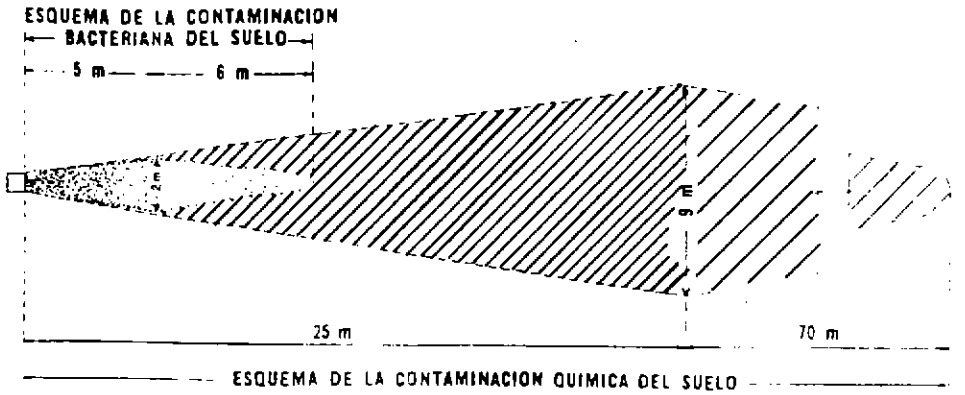
CAMPOS TECNOLOGICOS	16	21	76	80	93

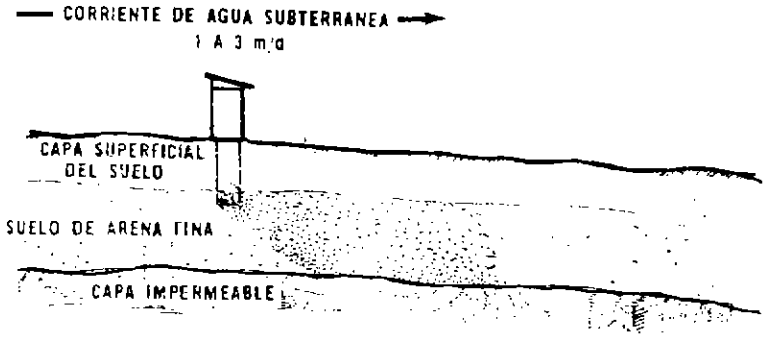
ANOTACIONES



OBJETIVO: Dar algunos criterios sobre los efectos de la contaminación freática producida por letrinas, zanjas de infiltración y alcantarillados en mal estado.

PRINCIPIO: La infiltración de aguas servidas contamina a cierta distancia las capas permeables del suelo, estas se depuran con el tiempo de tal manera, que la distancia se convierte en un criterio de diseño.





MAGNITUDES:
Los peores casos de contaminación ocurren en las capas permeables con alguna corriente. La contaminación se expande inicialmente y luego se recoge, inducida por la corriente. Una serie de procesos biológicos destruyen lentamente los contaminantes.Algunos huevos como los de necator o ascaris L. sobreviven varios meses en ambiente húmedo, la mayor parte de las bacterias sobrevive sólo unos días. 15 mts. de distancia se consideran relativamente seguros (en ausencia de canales producidos por plantas o animales) 30 mts. de distancia es seguro en la gran mayoría de los casos.

VENTAJAS:
Se aprovecha la capacidad autodepuradora del suelo para utilizarlo tanto como infiltrador de contaminantes, así como fuente de aguas descontaminadas. Es importante realizar pruebas biológicas estacionales de E. Coli para asegurar la calidad de la depuración.

DESVENTAJAS:
No puede operar eficientemente en asentamientos medianamente densos y se han identificado casos de distancias de sólo 2 mts entre una letrina y y un pozo de agua para uso humano. La distancia no garantiza que no existen otras formas de contaminación.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CONTAMINACION DE ALJIBES (MANOS SUCIAS)			
CODIGO			Módulo
75.32212.0.0.270			4/5
FECHA	6 DIA	5 MES	88 AÑO

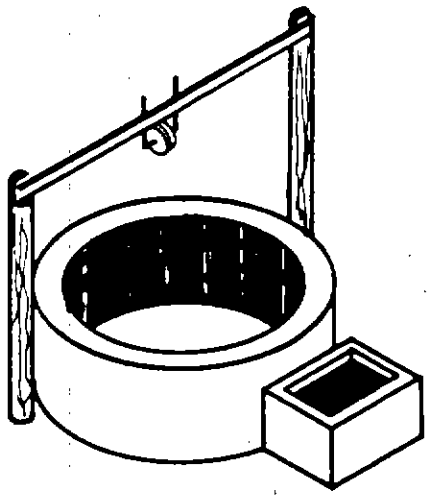
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
SALUD HIGIENE		75
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	ORGANIZACION INTERNACIONAL	40
ORGANIZACION	PNUD - RLA/86/004 * Ap. Aéreo No. 091369 Bogotá COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	16	21	76	80	93



OBJETIVO: Presentar algunas técnicas que evitan la contaminación masiva de los pozos ante el uso de los elementos de elevación con las manos sucias.

PRINCIPIO: Se debe evitar hasta donde sea posible la continua contaminación del agua del pozo con las manos sucias de los operadores. Se presentan soluciones tales como:

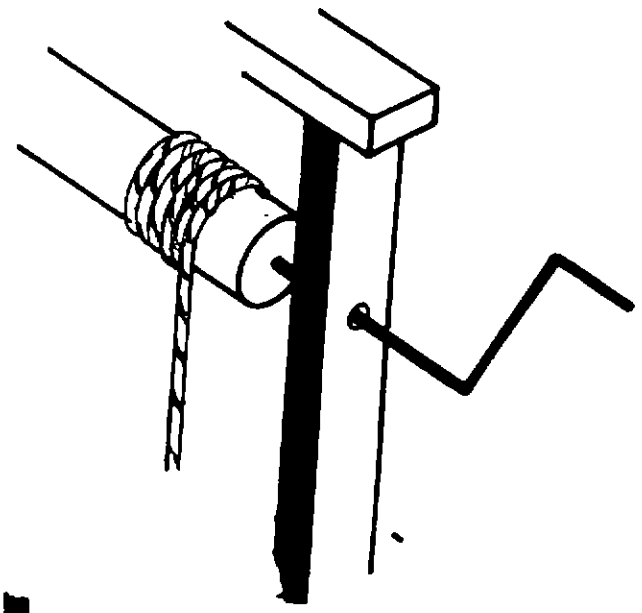
a) se establece el lavado de manos
b) la cuerda en vez de ser halada con las manos es tirada con el cuerpo
c) se establece un malacate enrollado en vez de la polea
d) se desarrolla un mecanismo automático de vaciado para no tocar el recipiente.

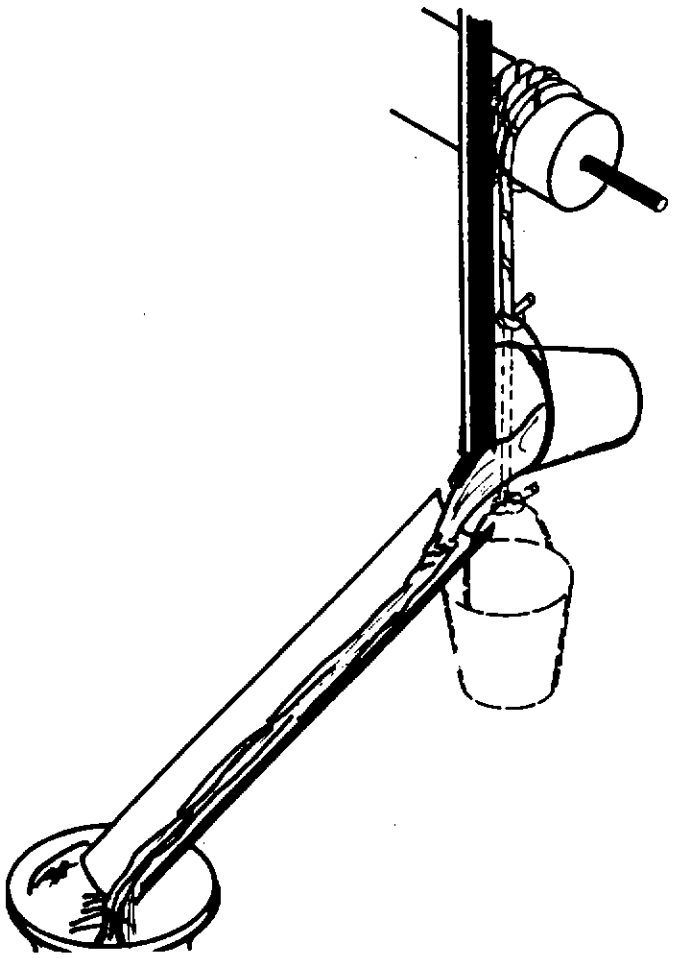
ANOTACIONES

* Resumen de diversas técnicas identificadas por funcionarios del proyecto en diversos lugares del continente.

TECNICAS PARA EVITAR LA CONTAMINACION DEL POZO CON LAS MANOS SUCIAS.

a) Se remueven los arbustos y manantiales de una amplia zona alrededor del pozo para evitar la defecación humana en sus cercanías y la transmisión por moscas.
b) Se cercan con alambres muy juntos las siembras cercanas(plátano,cacao, etc.)
c) Se construye un depósito de agua lateral, se lo dota con jabón y se establece como costumbre social y de respeto comunitario el lavarse las manos antes de utilizar la cuerda.
d) Se cambia la polea tradicional por un "torno" o malacate conformado por un tambor de madera en el cual se enrolla la cuerda de tal manera que ésta no se contamina con las manos y menos aún entra en contacto con el piso alrededor del pozo.
e) Se adiciona al brocal del pozo un mecanismo automático de volteo del recipiente el cual al final del enrollado, lo voltea lentamente en una canal que alimenta los cántaros. En este caso la comodidad induce la limpieza en el mango del agua.





Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CONTAMINACION DE ALJIBES (TAPA SANITARIA)			
CODIGO			Módulo
75.32212.0.0.270			5/5
FECHA	9 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

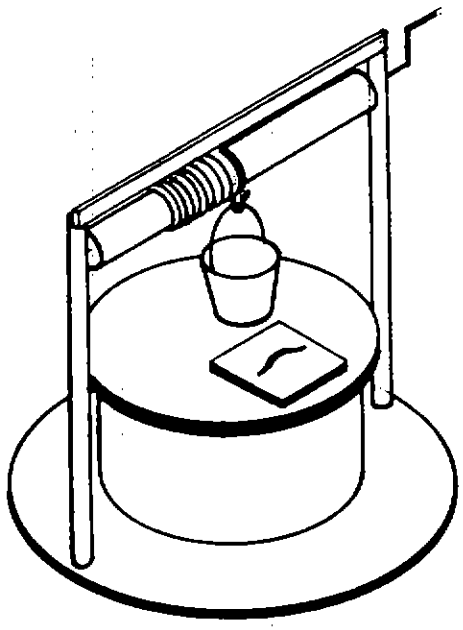
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
SALUD HIGIENE		75
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	C
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	ORGANIZACION INTERNACIONAL	40
ORGANIZACION	PNUD - RLA/86/004 Ap. Aéreo No. 091369 Bogotá COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

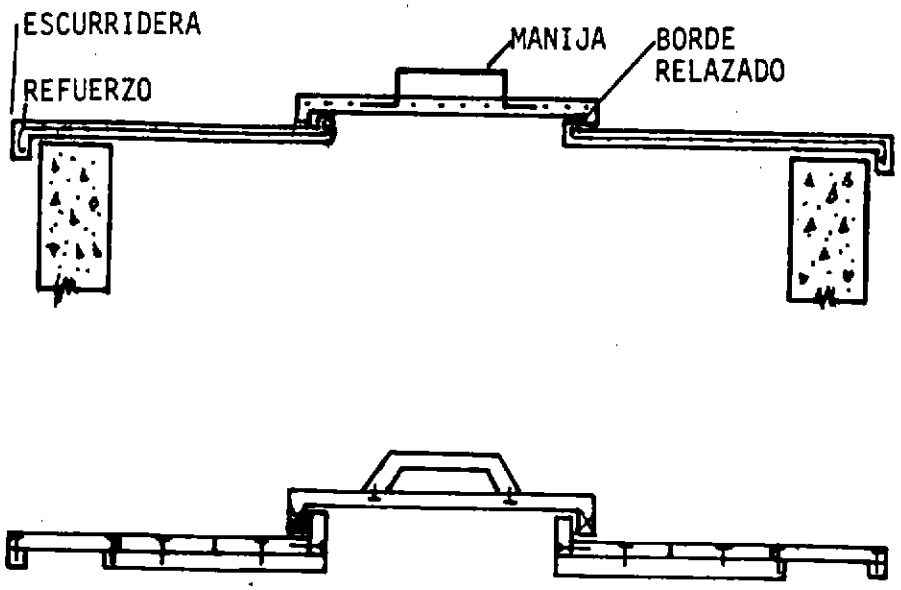
CAMPOS TECNOLOGICOS	16	21	76	80	93

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar las principales características de la tapa sanitaria de un brocal de aljibe de extracción manual.

PRINCIPIO: Una tapa superpuesta sobre el brocal que evita que los niños puedan caer en el pozo. Asimismo evita la formación de algas en el agua, la caída de defecaciones animales, la caída de animales



DESCRIPCION: Se utilizan generalmente dos tipos de tapa.
Una fabricada a partir de un entramado de varilla de acero de 5 a 6 mm de ϕ y malla de gallinero.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
MANUAL DE FILTROS LENTOS DE ARENA			
CODIGO			Módulo
07.31213.0.0.278			171
FECHA	29 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

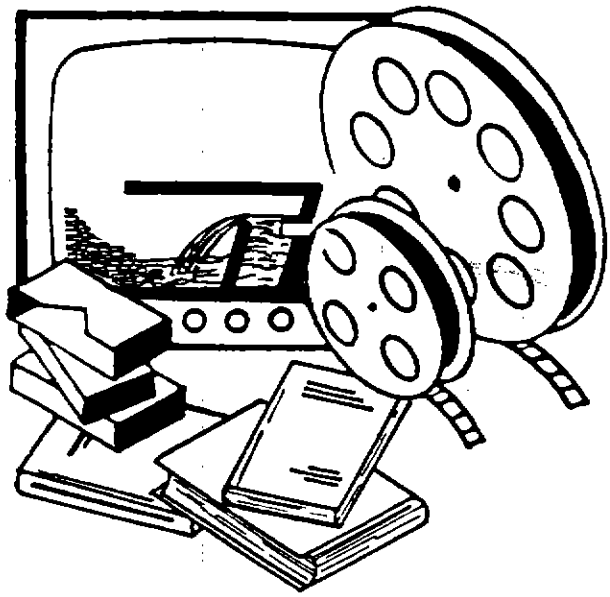
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA AGUA		07
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	ORGANIZACION INTERNACIONAL	40
ORGANIZACION	CENTRO INTERNACIONAL DE REFERENCIA PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA DE LA OMS P.O.Box 140 2260 AC LEIDSCHENDAM PAISES BAJOS	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	CEPIS PANAMERICANO DE INGENIERIA SANITARIA Y CIENCIAS DEL AMBIENTE Casilla 4337 Lima 100 - PERU	

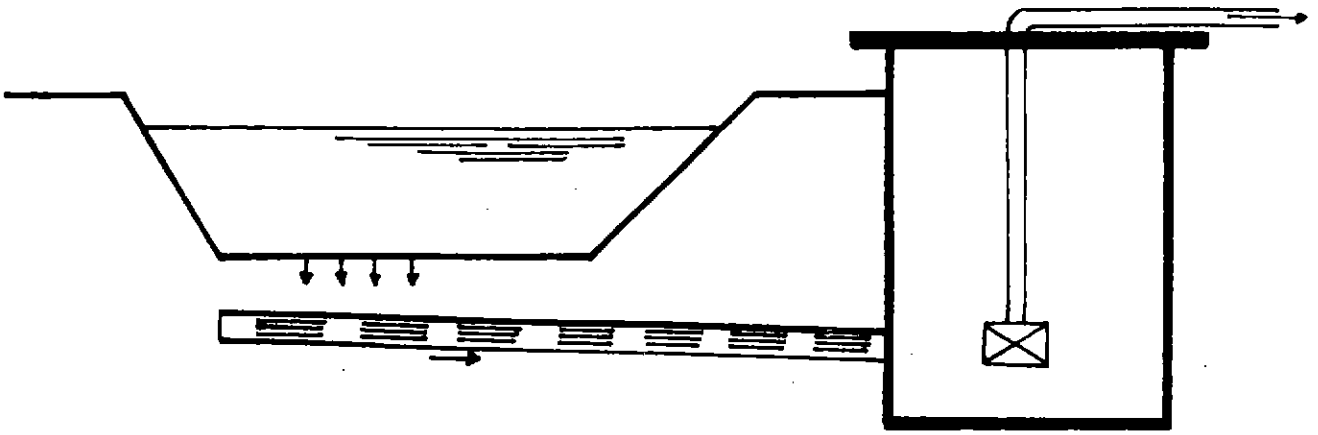
CAMPOS TECNOLOGICOS	09	16	20	80	92

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar el "MANUAL DE DISEÑO Y CONSTRUCCION - FILTRACION LENTA EN ARENA PARA ABASTECIMIENTO PUBLICO DE AGUA EN PAISES EN DESARROLLO" de la OMS, publicado y distribuído por el CEPIS.

PRINCIPIO: Manual de 205 páginas, 12 cuadros y más de 100 dibujos, planos y fotografías, que va desde los criterios de calidad de agua en comunidades aisladas, y planos de construcción de filtros, hasta el manejo de licitaciones y propuestas.



CAPACIDAD:
Se analizan sistemas que van desde los suministros individuales en viviendas aisladas hasta sistemas para poblaciones de dos o tres mil habitantes.

CONTENIDO:
Criterios de calidad de agua y su relación con las enfermedades transmitidas a través del agua. Principios de Filtración Lenta en Arena. Diseño de Plantas de Filtración Lenta en Arena. Construcción y Especificaciones de los Elementos. Diseños Típicos.Apéndices sobre calidad, cloración, pretratamiento, suelos, materiales, medición de flujo, análisis de calidad, cálculos estructurales, direcciones de las organizaciones miembros de la FIDIC, glosario.

VENTAJAS:
Traducido al español,fácil de leer y asimilar, los términos técnicos están explicados en un glosario. El filtrado lento en arena permite en general, eliminar el 99% o más de las bacterias patógenas, el total de los virus y una parte apreciable de los contaminantes físicos (turbiedad etc.).

DESVENTAJAS:
Solamente en unos pocos casos se llega al nivel de planos constructivos.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

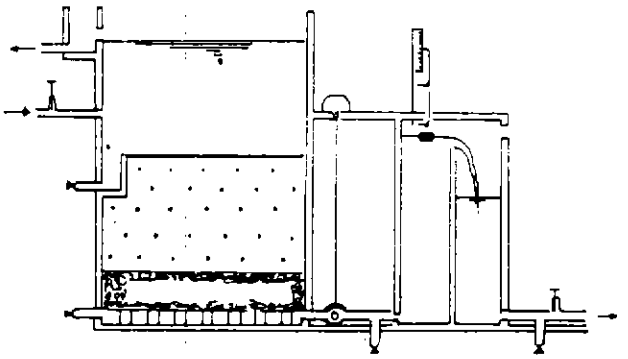
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
FILTRACION LENTA EN ARENA (GENERALIDADES)			
CODIGO			Módul
20.31213.0.0.281			1/4
FECHA	2 DIA	3 MES	88 AÑ

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS TRATAMIENTO		20
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	ORGANIZACION INTERNACIONAL	40
ORGANIZACION	CENTRO INTERNACIONAL DE REFERENCIA PARA ABASTECIMIENTO PUBLICO DE AGUA -OMS- *	
NACION	ORG. INTERAMERICANO	39
ORGANIZACION	CENTRO PANAMERICANO DE INGENIERIA SANITARIA Y CIENCIAS DEL AMBIENTE Casilla 4337 LIMA 100, PERU	

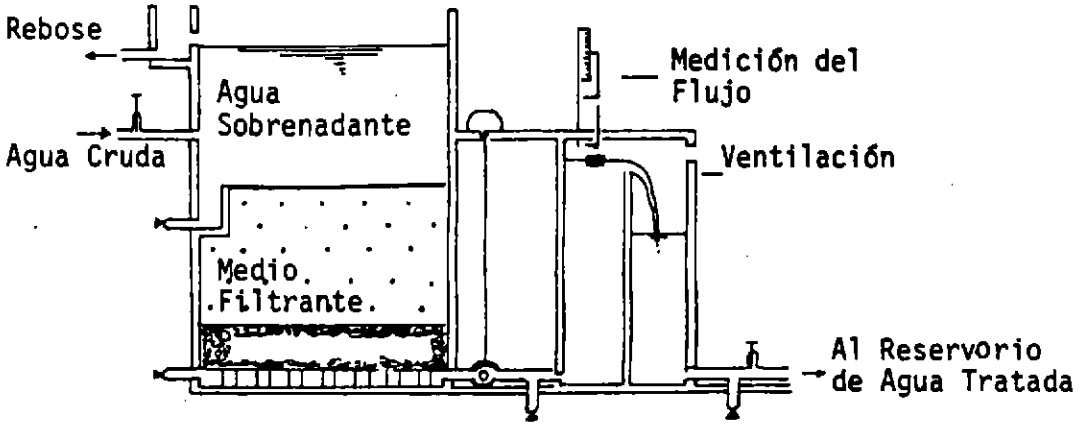
CAMPOS TECNOLOGICOS	09	16	21	80	92

OBJETIVO: Presentar los principios de la filtración lenta en arena como fuente sencilla y fácil de operar el agua para consumo humano.

PRINCIPIO: Si el agua contaminada física y biológicamente , se hace pasar lentamente a través de un lecho de arena maduro, las natas biológicas y el recubrimiento vivo de los granos, " digiere" la mayor parte de los contaminantes mejorando entre 100 y 1.000 veces la calidad de las aguas. A diferencia de los filtros rápidos, la regeneración se produce generalmente, por medio del raspado y restructuración de la capa biológica superior "Schmutzdecke".

ANOTACIONES

* Preparado por: J.C. van DIJK y J.H.C.M. OOMEN
N.W.HAVENSTRAAT 6, 2272 AD VOORBURG (LA HAYA) PAISES BAJOS
P.O.BOX 140, 2260 AC LEIDSCHENDAM, PAISES BAJOS



CAPACIDAD:
Los caudales se deberán mantener entre 0.1 y 0.2 m^3 de agua filtrada por m^2 de superficie del filtro, de tal manera que un filtro con 10 m^2 de superficie puede manejar en condiciones óptimas 24 a 48 m^3 de agua al día.

VENTAJAS:
A diferencia de otros métodos de purificación, este sistema es pasivo en términos físicos y químicos y activo en términos biológicos, con lo cual se reduce el control requerido a un mínimo; no se necesitan sustancias químicas ni supervisión profesional. En general, los contaminantes biológicos son degradados en varias etapas a anhídrido carbónico y agua.Se elimina el 99 a 99.9% las bacterias patógenas. Los quistes, huevos y carcarias son destruídos aún en mayor grado todavía.Los virus son eliminados en forma virtualmente total. Se reduce la turbiedad en un orden de magnitud. (10 UN a 1 UN por ejemplo). Se construye con materiales de procedencia local, la construcción y operación requieren mano de obra semiespecializada, no requieren fuentes externas de energía, aceptan cierto nivel de fluctuación en el caudal y en la contaminación, no requieren lavado.

DESVENTAJAS:
No puede operar con aguas de alta turbiedad y aún con aguas de mediana turbiedad , su vida es corta, requieren por lo tanto pretratamientos, en este caso. No puede manejar, naturalmente, sales solubles.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
FILTRACION LENTA EN ARENA (GUIA DE SELECCION)			
CODIGO			Módulo
20.31213.0.0.281			2/4
FECHA	29 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

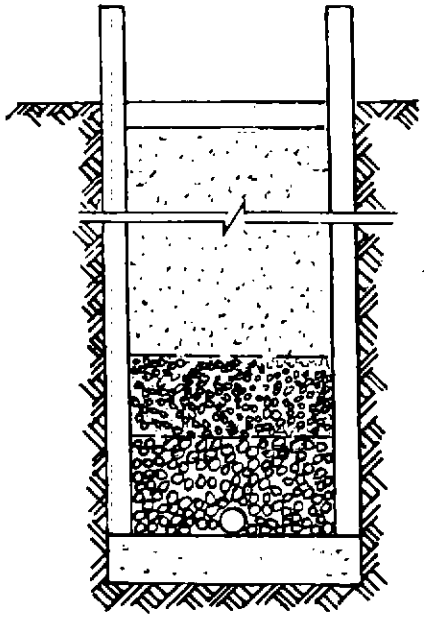
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS	TRATAMIENTO	20
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	ORGANIZACION INTERNACIONAL	40
ORGANIZACION	CENTRO INTERNACIONAL DE REFERNCIA PARA ABASTECIMIENTO PUBLICO DE AGUA - OMS -	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	CEPIS Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente Casilla 4337 Lima 100, PERU	

CAMPOS TECNOLOGICOS	09	16	21	80	92

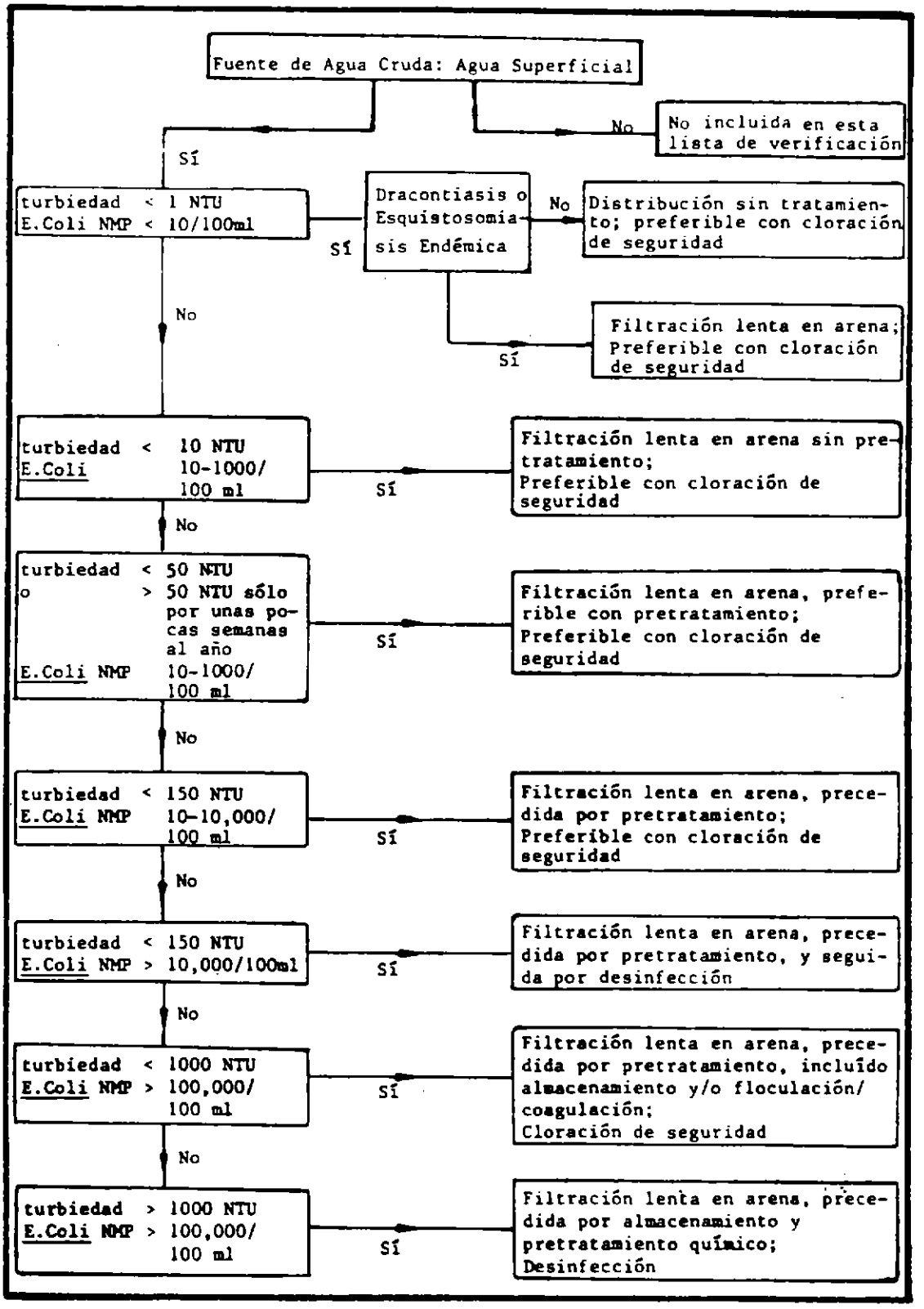
ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar una metodología que permite seleccionar el equipo necesario para realizar un tratamiento de aguas para consumo humano, basado en la utilización de Filtros Lentos de Arena.

PRINCIPIO: Un diagrama de flujo, basa las decisiones en el grado de contaminación representada en el campo biológico por el número más probable de Escherichia Coli en 100 cc, y en el campo físico, por la turbiedad medida en # NTU estandar.
Cada categoría de contaminación recibe un tratamiento específico.

GUIA PARA SELECCIONAR UN SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA BASADO EN FILTRACION LENTA EN ARENA



Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

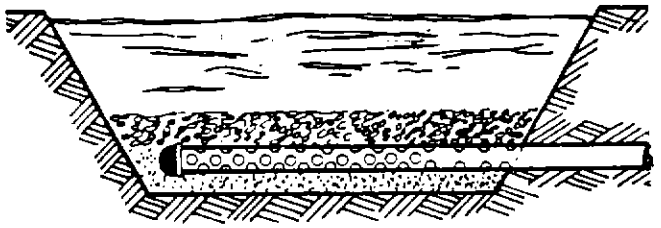
TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
FILTRACION LENTA EN ARENA (PRETRATAMIENTO)				
CODIGO				Módulo
20.32213.0.0.281				3/4
FECHA	21 DIA	3 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS TRATAMIENTO		20
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3



CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

OBJETIVO: Presentar superficialmente algunos procedimientos y obras que permiten reducir la turbiedad del agua hasta niveles manejables por un filtro lento de arena.

PRINCIPIO: Si el nivel de turbiedad alcanza 10 a 20 UN se puede realizar una filtración en el lecho del río. Para turbiedades entre 20 y 100 UN se puede utilizar tanto filtración gruesa como sedimentación simple. Para niveles del orden de 1.000 UN se impone el almacenamiento o la floculación química.

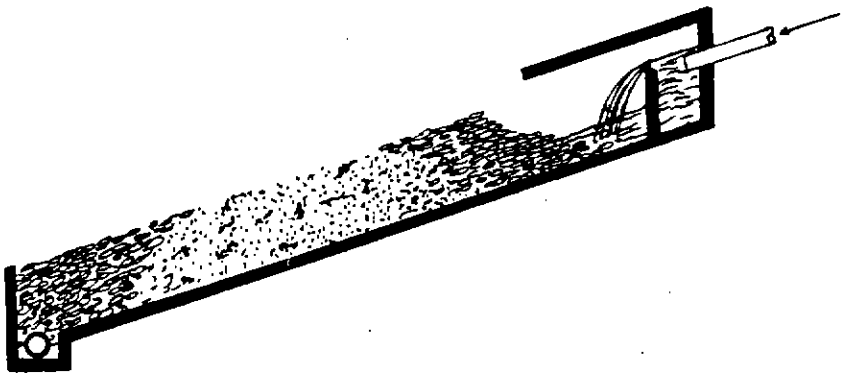
PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	ORGANIZACION INTERNACIONAL	40
ORGANIZACION	CENTRO INTERNACIONAL DE REFERNCIA PARA ABASTECIMIENTO PUBLICO DE AGUA - OMS -	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	CEPIS Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente Casilla 4337 Lima 100, PERU	

CAMPOS TECNOLOGICOS	09	16	21	80	92

ANOTACIONES

1. Toma por el Lecho: Si se adecúa una zona del fondo del río o canal mediante su excavación, colocación de un tubo de filtro y relleno con arena gruesa y grava, se puede realizar un prefiltrado en la toma misma del agua, con el que se reduce sustancialmente el nivel de turbiedad y contaminación (figura de la primera página de esta Ficha).

2. Filtración horizontal: En un canal horizontal o con una pequeña inclinación se disponen una serie de capas de filtro que generalmente incluyen grava- arena gruesa - arena - arena gruesa - grava. Luego de un par de semanas de maduración, este filtro puede remover el 60 a 70% de la turbiedad en aguas de hasta 150 UN.



3. FILTRACION PRELIMINAR GRUESA: Dentro de un tanque con las mismas características de un filtro lento de arena, se coloca un lecho filtrante orgánico (fibra de coco por ejemplo) el cual se desecha cada vez que demuestra pérdida de propiedades. Las velocidades son del orden de 0.5 a 1 m/hora. Se elimina la turbiedad en un 60 a 75%.

4. Almacenamiento: Para aguas muy cargadas de limos, un buen pretratamiento es el decantado lento en un reservorio al cual se le pueden lavar los limos del fondo. Se deberán eliminar las plantas y la maleza.

5. Sedimentación Simple: Un tanque de acceso laminar por el fondo y descarga de acceso laminar superior con tiempo de retención de 4 a 12 horas puede reducir sustancialmente la turbidez y requiere solamente un lavado continuo o esporádico del fondo (Módulo 4/4) de esta Ficha.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

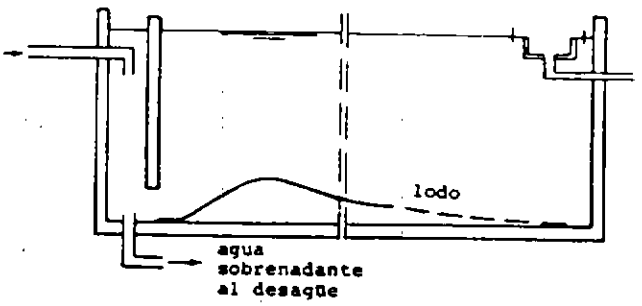
TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
FILTRACION LENTA EN ARENA (DECANTADOR SIMPLE)			
CODIGO			Módulo
20.32213.0.0.281			4/4
FECHA	21 DIA	3 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS TRATAMIENTO		20
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3



CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

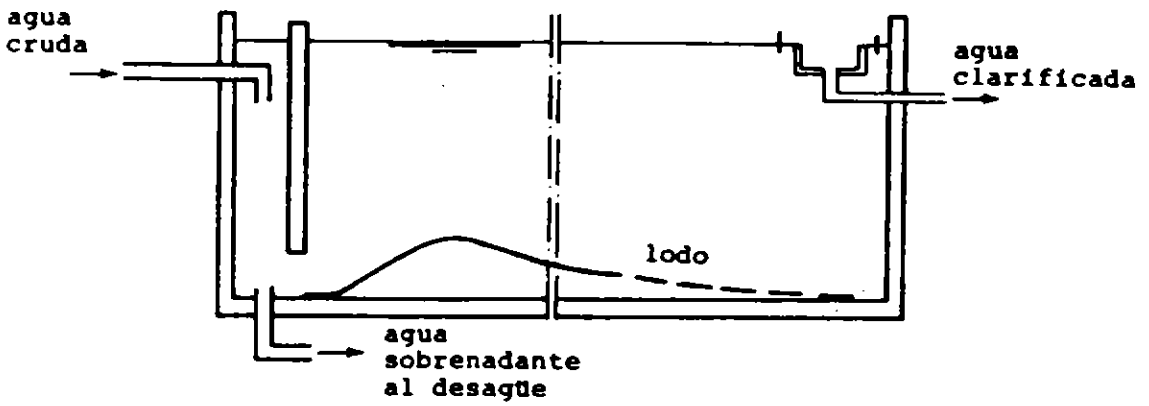
PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	ORGANIZACION INTERNACIONAL	40
ORGANIZACION	CENTRO INTERNACIONAL DE REFERNCIA PARA ABASTECIMINETO PUBLICO DE AGUA - OMS -	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	CEPIS Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente Casilla 4337 Lima 100, PERU	

CAMPOS TECNOLOGICOS	09	16	21	80	92

ANOTACIONES

OBJETIVO: Presentar un método de sedimentación simple para pretratamiento de aguas con índices de turbiedad de 10 UN a 100 UN.

PRINCIPIO: Un tanque sedimentador con entrada y salida de baja velocidad, adecuado a la alimentación de un filtro lento de arena. Se presentan las restricciones de tiempo de retención, proporciones, carga superficial etc. La remoción de lodos es generalmente manual a través de un drén en el fondo para eliminar el agua sobrenadante durante dicha operación.



Aunque las cifras ~~que resumen~~ de los criterios de diseño constituyen un resumen de conocimientos empíricos, no pueden ser tomadas como una norma de aplicación universal.

Parámetro	Símbolo	Gama de valores
tiempo de retención	V/Q	4 - 12 horas
carga superficial	Q/A	2 metros/día - 10 metros/día
profundidad del tanque	H	1.5 - 2.5 metros
flujo de derrame del vertedero (salida)	Q/R	3 - 10 m^3/metro por hora
relación largo/ancho	L/W	4:1 hasta 6:1
relación largo/profundidad	L/H	5:1 hasta 20:1 para tanques pequeños

donde:

H = profundidad (en metros)
L = longitud (en metros)
W = ancho (en metros)
V = volumen del tanque: L x W x H (en $metros^3$)
Q = caudal de alimentación de agua cruda (en m^3/ hora)
A = área del fondo del tanque: L x W (en m^2)
R = longitud total de derrame del vertedero efluente (en metros)

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CAPTACION MANANTIALES			
CODIGO			Módulo
16.32212.50.0.284			1/1
FECHA	6 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

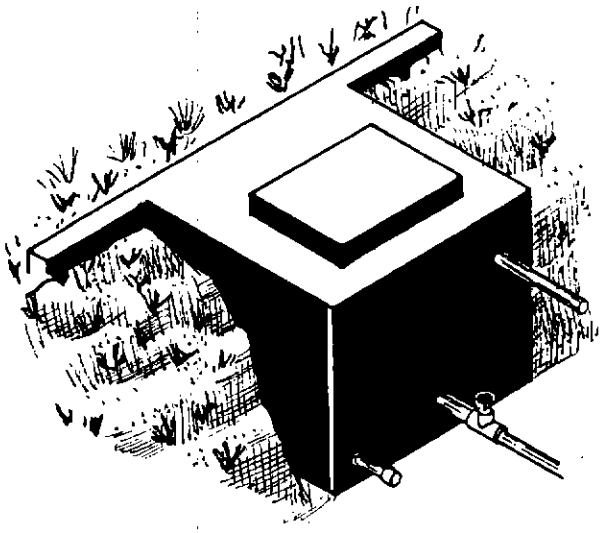
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS RECOLECCION		16
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	50
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	CUBA	26
ORGANIZACION	DIRECCION NACIONAL DE HIGIENE MINISTERIO DE SALUD PUBLICA LA HABANA - CUBA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	17	21	29	80	92

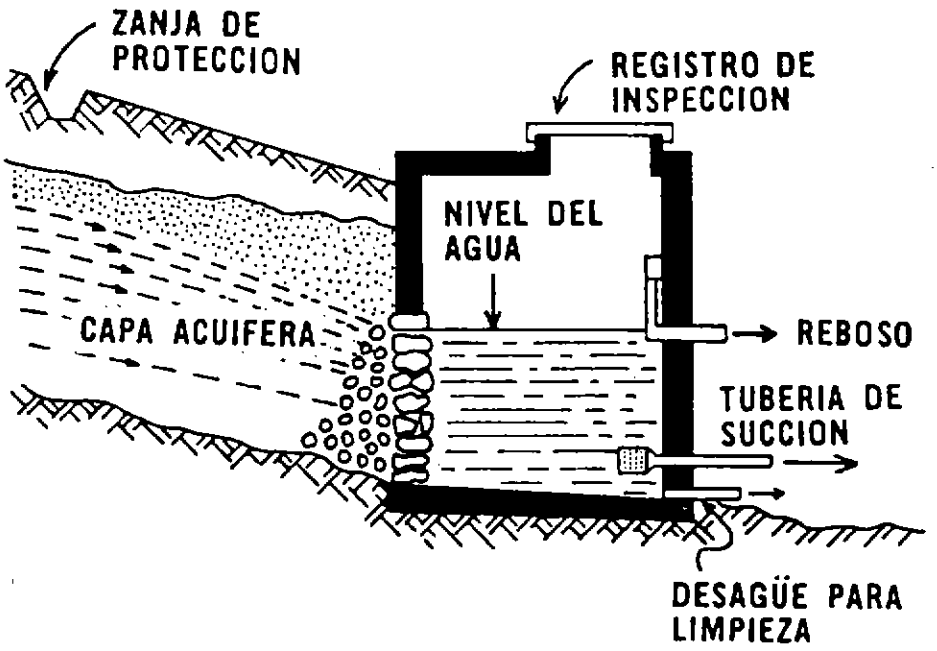
ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar una técnica para capturar el agua que brota naturalmente en un manantial en vertiente.

PRINCIPIO: La capa acuífera que brota naturalmente en la vertiente puede ser captada directamente a través de un filtro de grava y una pared permeable, dentro de un tanque de almacenamiento con sus respectivos desfogues, tuberías de descarga y sifón de lavado.

II - 21



CAPACIDAD:
Generalmente se captan pequeños manantiales de 0.5 a 20 lts/minuto los cuales corresponden a 700 a 30.000 lts en 24 horas. En casos extremos, como ciertas zonas de Haití el consumo de agua llega a ser tan bajo como 4 a 10 litros diarios por persona.

VENTAJAS:
Se reduce la contaminación del manantial, se estabiliza su forma y se evita su constante derrumbe, permite entubar y conducir el agua a un tanque, lo cual aumenta en muchas veces la capacidad aprovechable del manantial ya que en general, sólo se aprovecha el agua que se acumula en su cuenco o reservorio; todo exceso se pierde en el suelo.

DESVENTAJAS:
Un manejo poco cuidadoso puede destruir el flujo regular del manantial. Los filtros posteriores deberán ser estratificados desde arena gruesa hasta grava para evitar que se tape el receptáculo de captación. Muchos pobladores consideran que la obra es innecesaria ya que el manantial no cambia; el concepto de que el entubado y almacenamiento por gravedad del agua aumenta su capacidad efectiva, es difícil de transmitir.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

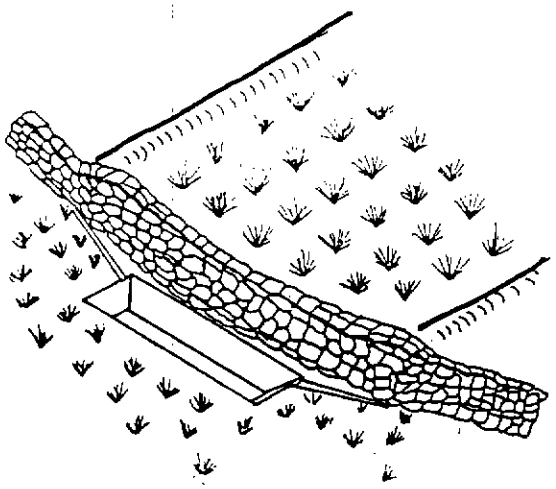
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
ZANJAS DE INFILTRACION			
CODIGO			Módulo
16.21232.10.0.285			1/1
FECHA	22 DIA	5 MES	88 AÑ

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
RECOLECCION DE AGUA		16
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2 2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	10
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	MEXICO	22
ORGANIZACION	OIT/PNUD PROYECTO MEX/87/004 Calle Margarita Maza de Suarez 512 68000 OAXACA, OAX. MEXICO	
NACION	MEXICO	22
ORGANIZACION	"AGUA LLUVIA " TEQUIO Y ALIMENTO GOBIERNO DE OAXACA OAXACA 68000 MEXICO	

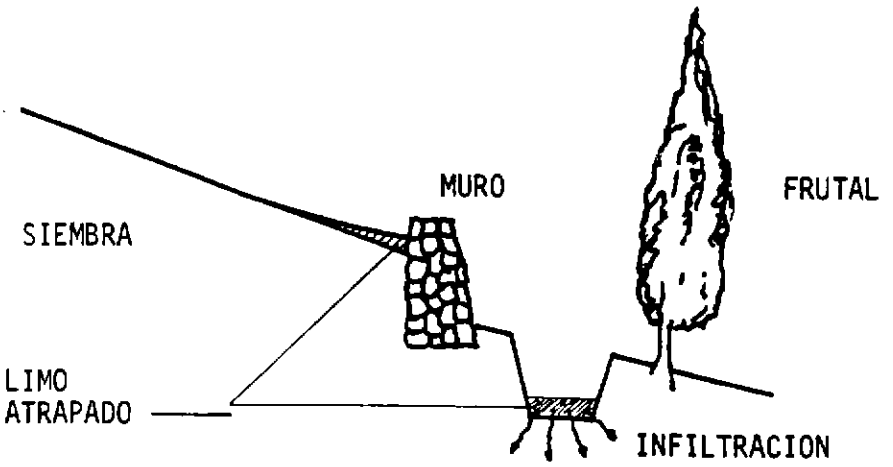
CAMPOS TECNOLOGICOS	17	23	28	41	54

OBJETIVO: Cuando se realizan obras de trerracería en ladera es conveniente amontonar las piedras que cubren el suelo en forma de camellón en curva de nivel, que a la vez que tranca la tierra durante el aguacero, permite el paso del exceso de agua a una zanja excavada bajo ella, la cual deposita los limos para devolverlos al suelo. El agua depositada se infiltra en el suelo y a la vez, que humedece la parcela, alimenta las fuentes subterráneas más abajo.

PRINCIPIO: Los usuarios mixtecos que manejan esta práctica, enuncian el principio "Atajar el agua a como dé lugar".*

ANOTACIONES

* También se ha escuchado el refrán: "agua que no has de beber, no la dejes correr ..... erosiona y se pierde!



CAPACIDAD:
Generalmente se delimitan áreas de terraza del orden de 100 m^2. La tierra vegetal del lugar del zanjón se extiende en la parcela. La tierra se usa para construir una serie de camellones longitudinales que aseguran que el agua no se disperse. El volumen del zanjón es generalmente de 1 a 2 m^3 que equivale a una escorrentía de 1 a 2 cm sobre el área de la parcela. En el borde se pueden hacer siembras permanentes con ventaja.

VENTAJAS:
Se pueden absorber aguaceros de 30 y hasta 40 mm sin dificultad. Luego, parte del agua se infiltra en la parcela y parte en el suelo alimentando así los mantos freáticos y los manantiales. Si se logra infiltrar el 50% de una precipitación anual de 500 mm se introducen en la tierra unos 2.500 m^3 de agua por hectárea. El muro ocurre como un resultado natural de la recolección de las piedras del suelo que dificultan la siembra. Se evita la erosión y se aprovecha el agua varias veces.

DESVENTAJAS:
Es necesario extraer los limos varias veces al año. Cada zanjón requiere una o dos tareas diarias para ser construído.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

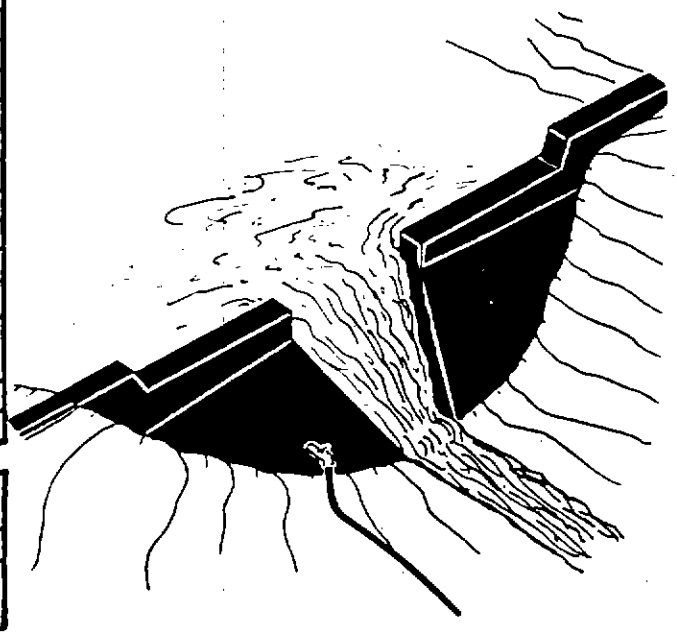
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
MICROREPRESAS (BORDOS) PARA RIEGO			
CODIGO			Módulo
28.22223.1000.50.288			1/1
FECHA	16 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGROPECUARIAS - SUELOS		28
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	1 2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	1000 *
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	150



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	MEXICO	22
ORGANIZACION	OIT/PNUD PROYECTO MEX/87/004 Calle Margarita Maza de Suarez 512 68000 OAXACA, OAX. MEXICO	
NACION	MEXICO	22
ORGANIZACION	"AGUA TEQUIO Y ALIMENTOS" Gobierno de OAXACA OAXACA 68000 MEXICO	

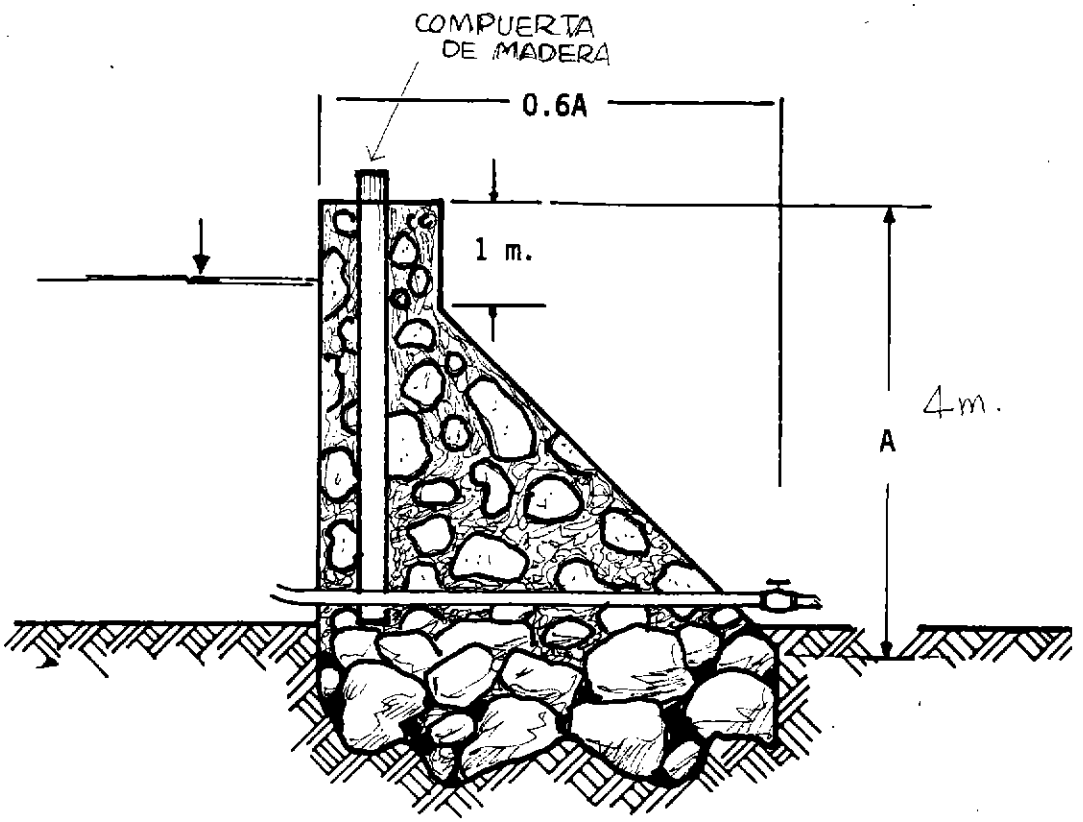
CAMPOS TECNOLOGICOS	16	23	29	31	32

OBJETIVO: Almacenamiento de escorrentía en quebradas y barrancos durante la estación de lluvias con objetivos de riego, cultivo de peces, patos, suministro humano y animal y en especial, captura de limos erosionados.

PRINCIPIO: Un muro de gravedad de mampostería que maximiza el uso de materiales locales (piedra, arena, cal), construído por acción comunitaria (Tequio) que distribuye agua en forma comunal a un micro distrito de riego durante un ciclo de siembra al año. Durante la estación seca se cultiva en los limos o se transportan estos a las terrazas de siembra.

ANOTACIONES

* Corresponden a materiales adquiridos, tales como cemento, varilla de construcción, válvulas, mangueras etc. Para un bordo de unos 15 m de ancho, con una altura de unos 3 m.



CAPACIDAD:
Típicamente están construídos por muros de 2 a 4.1 m de altura con estructura típica de gravedad y un ancho de 60% de la altura en la base. Se fabrican artesanalmente con piedras del lugar y cemento o cal y generalmente retienen de 500 a 2.000 m^2 de agua o limos. Aunque durante las crecientes toda la presa o bordo opera como presa-vertedero, generalmente posee una apertura central que cierra con tablas dentro de una ranura.

VENTAJAS:
Hace uso extensivo de materiales y mano de obra local. Dadas unas reglas básicas de construcción y empotramiento puede ser fabricado por auto-construcción. Captura los limos erosinados y permite devolverlos a las zonas de siembra. Permite sembrar a su alrededor una huerta de árboles frutales comunitarios.

DESVENTAJAS:
Constituye un esfuerzo muy grande para la creación de una superficie óptima de siembra de apenas 500 a 2.000 m^2. Requiere un acuerdo comunitario no sólo en lo que se refiere a su construcción sino al uso de su fondo, sus bordes, y en especial su riego de gravedad. Requiere un cuidadoso empotramiento lateral elevado para evitar la socavación de los estribos.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
ANALISIS Y CONTROL DE CONTAMINACION MARINA			
CODIGO			Módulo
42.31210.0.0.289			1/1
FECHA	12 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
SANEAMIENTO AMBIENTE		42
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	3 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	1 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	CUBA	10
ORGANIZACION	I.I.T.- PNUD - PNUMA UNESCO - Ministerio del Transporte Instituto de Investigaciones del Transporte * LA HABANA, CUBA	
NACION		
ORGANIZACION		

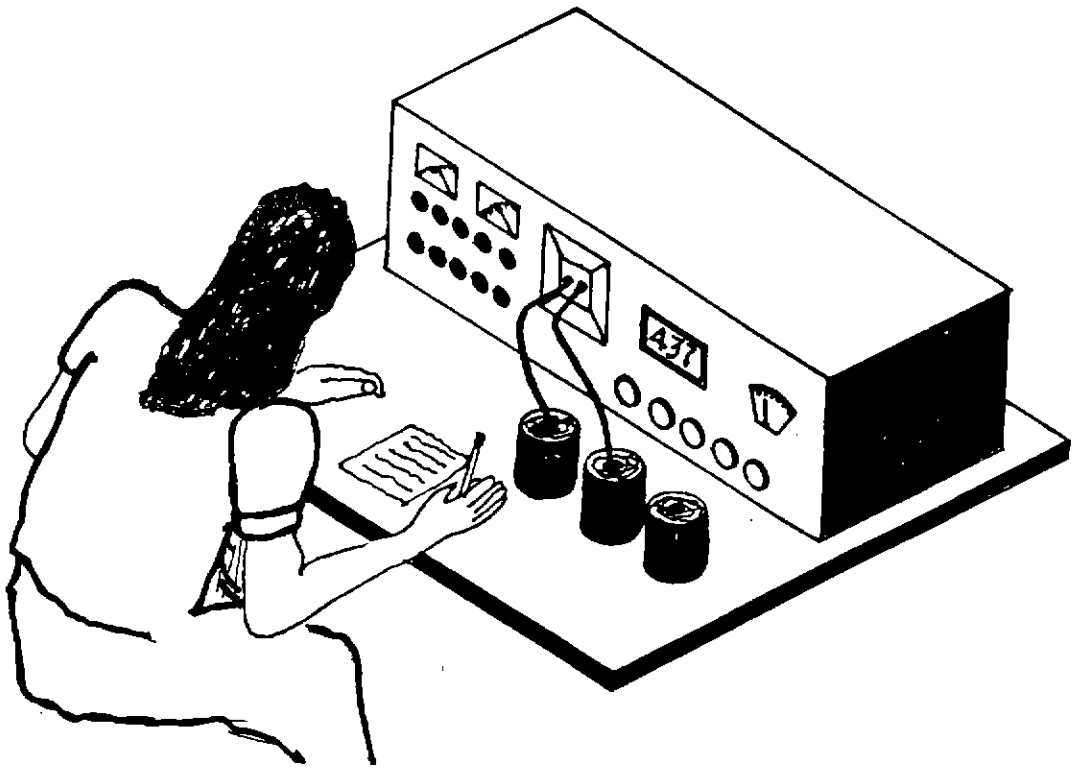
CAMPOS TECNOLOGICOS	13	20	21	41	75

OBJETIVO: Evaluar las condiciones de contaminación de la Bahía de la Habana y desarrollar un plan de acción a corto y mediano plazo para su recuperación. A través de este esfuerzo crear un Centro de Excelencia con equipo y personal interdisciplinario capaz de enfrentar los múltiples aspectos culturales, sociales, económicos, ecológicos y científicos del problema de contaminación de las radas tropicales que afecta a una extensa población en la región.

PRINCIPIO: Se utiliza un proyecto específico para capacitar y dotar al máximo nivel una organización de alcance regional.

ANOTACIONES

* Proyecto CUB/80/001 apoyado en los proyectos PNUD-CUBA, CUB/77/006 y CUB/78/001 por un valor superior a US$ 3,200.000.oo. Sus resultados son la base para el proyecto regional.



CAPACIDAD:
La capacidad instalada tanto física como humana, está capacitada para:

a) recopilar por medición directa información de contaminación fluvial, de alcantarillado y de efluentes industriales

b) estudiar conjuntamente con las autoridades la importancia relativa de los diversos tipos de contaminación

c) aprovechar la infrestructura científico-técnica del país

d) asistencia a las autoridades locales para la determinación de estrategias de erradicación.

VENTAJAS:
Se evita la dispersión y duplicación de esfuerzos a nivel regional en un problema, que como en Cartagena, Colombia, afecta los sectores más pobres de la población. Se desarrolla un cuadro técnico-científico capacitado y preparado para realizar trabajo de tipo internacional. Se crea una biblioteca especializada en la contaminación marina tropical A través de 100 becas de estudio se capacitan dichos cuadros. Se crea un laboratorio, operativo actualmente, con una inversión del orden de US$ 300.000.oo.

DESVENTAJAS:
La desventaja inicial de dificultad en la difusión en la zona de esta capacidad de análisis y asesoría integral en la erradicación de la contaminación, se sobrepasó con la creación del proyecto Regional de contaminación que en la actualidad se inicia.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
COMBATE A LAS RATAS (GENERALIDADES)			
CODIGO			Módulo
75.33122.1.22.290			1/5
FECHA	12 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
SALUD HIGIENE		75
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3 3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	1
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	22

OBJETIVO: Presentar los campos de acción de las ratas o ratones los cuales causan daños sustanciales a las cosechas, tanto en la planta misma como durante su almacenamiento. Además, ellas o sus parásitos, son portadores de enfermedades en animales y humanos.

PRINCIPIO: Las ratas o ratones son roedores omnívoros capaces de trepar, nadar y roer madera y plásticos y metales blandos en busca de comida. Se reproducen con facilidad y rápidamente se convierten en una plaga si no son controlados.

PROCEDENCIA E INFORMACION

NACION: NORTEAMERICA — 34

ORGANIZACION: VITA
Volunteers in Technical Assistance
1815 N. Lynn St., Suite 200
Arlington, Virginia 20209-2079
U.S.A.

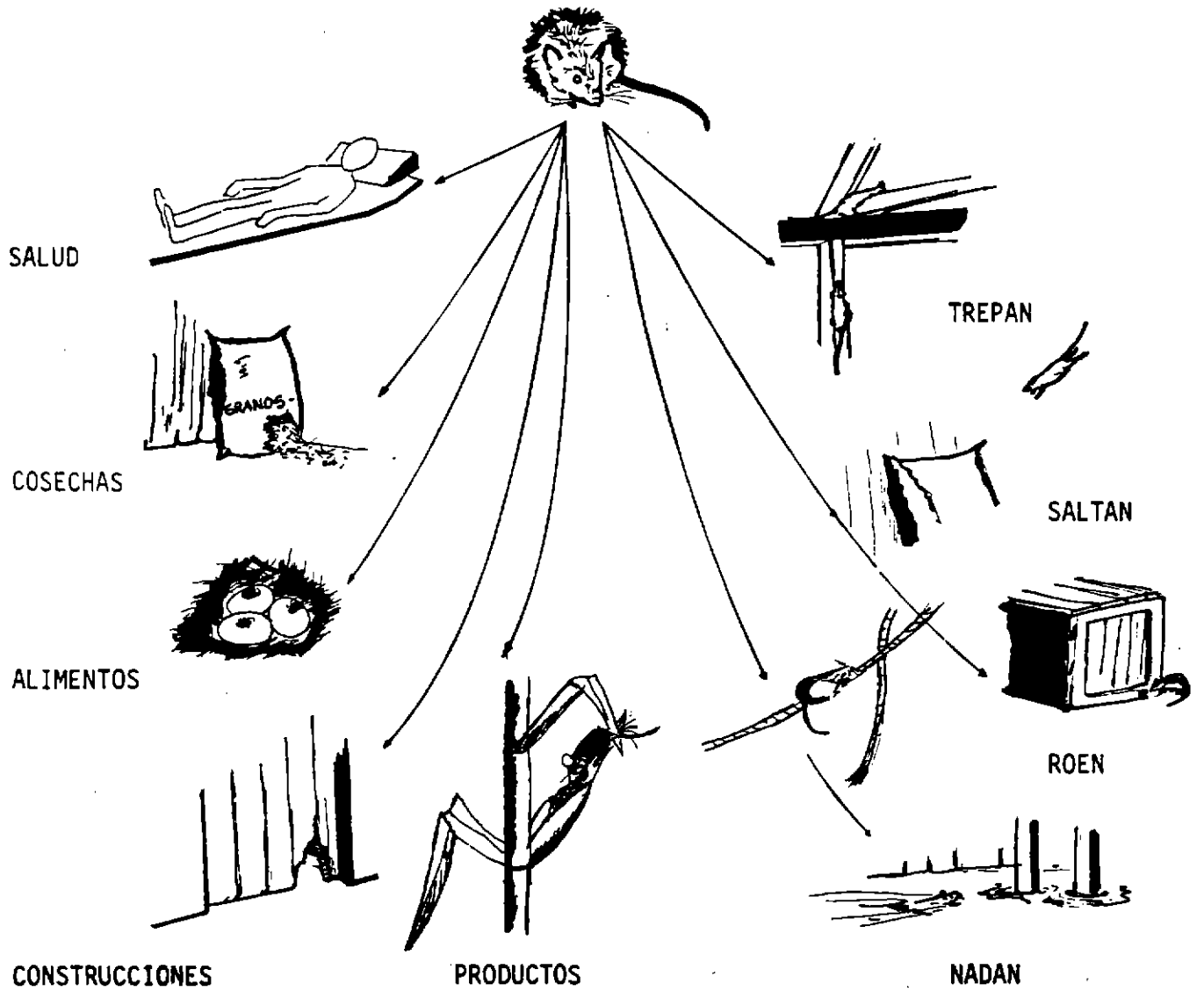
NACION: CUBA — 10

ORGANIZACION:
DIRECCION NACIONAL DE HIGIENE
MINISTERIO DE SALUD PUBLICA
LA HABANA, CUBA

CAMPOS TECNOLOGICOS	34	36	38	41	80

ANOTACIONES

CAMPOS DE ACCION DE LAS RATAS



Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
COMBATE A LAS RATAS (TIPOS)			
CODIGO			Módulo
75.33122.1.22.290			2/5
FECHA	12 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
SALUD HIGIENE		75
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3 3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	1
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	22

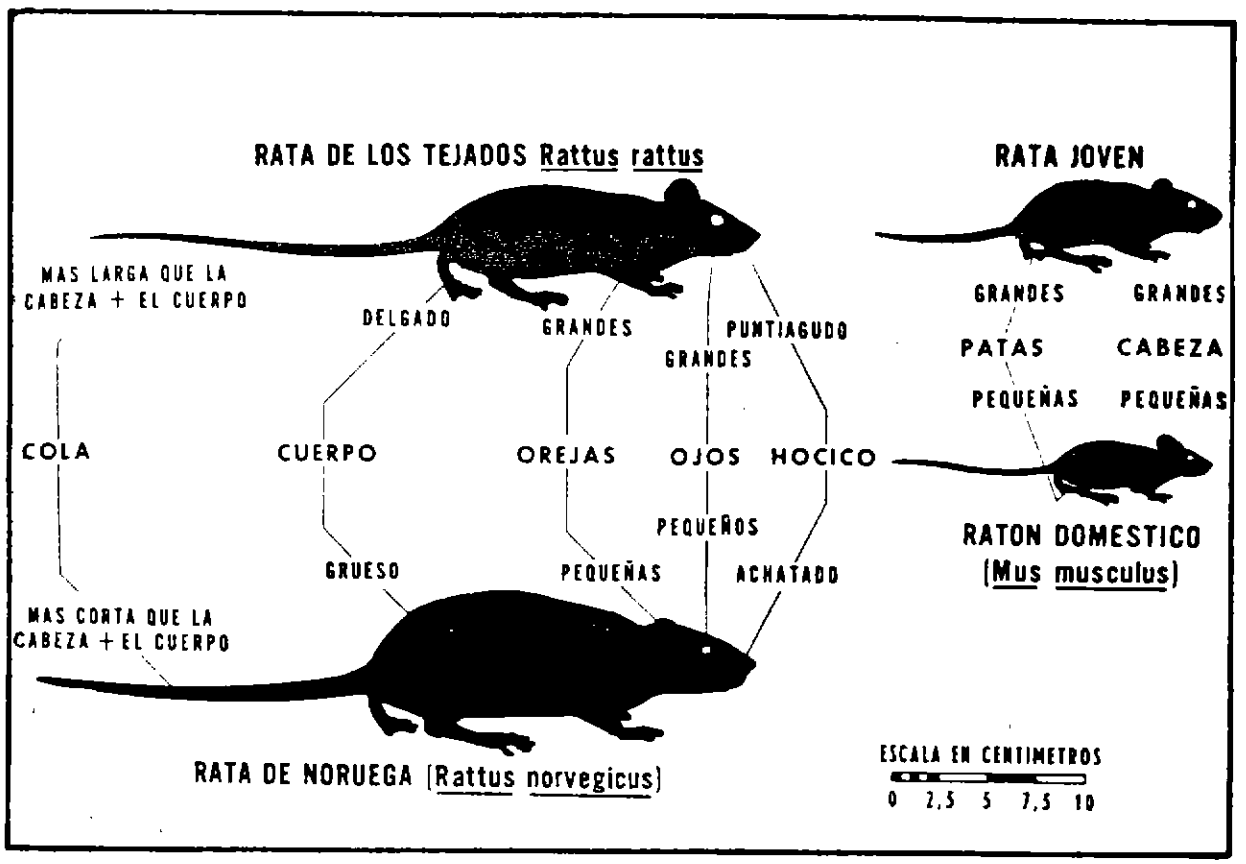
OBJETIVO: Presentar los tipos más comunes de rata o ratón, su identificación, sus costumbres y características, para facilitar así, el combate y su eventual control en las áreas de producción y almacenamiento de alimentos.

PRINCIPIO: Se estima la población mundial de ratas en unos 10.000 millones, de tal manera que por cada ser humano hay dos ratas que compiten en alimentos y capaces de transmitir enfermedades tales como "la peste bubónica, el tifo murino, la ictericia hemorrágica y la hidrofobia, además claro está de enfermedades bacterianas por mordedura".

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	NORTEAMERICA	34
ORGANIZACION	VITA Volunteers in Technical Assistance 1815 N. Lynn St., Suite 200 Arlington, Virginia 20209-2079 U.S.A.	
NACION	CUBA	10
ORGANIZACION	DIRECCION NACIONAL DE HIGIENE MINISTERIO DE SALUD PUBLICA LA HABANA, CUBA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	34	36	38	41	80

ANOTACIONES



La Rata Noruega (Rata carmelita, Rata de alcantarilla, Rata)

En estado adulto pesa 300 a 450 gr., posee una nariz achatada. Vive en cuevas madrigueras, bajo edificios. Su radio de acción es de 30 a 45 mts. Sus excretas son grandes (1.5 a 2 cms.) La madurez sexual la alcanzan a los 4 meses de edad, el período de gestación es de 22 días con 8 a 12 crías. Es omnívora y su promedio de vida es un año. Se alimenta con 20 a 30 gr. de alimentos secos y 15 a 30 cc de agua. Extermina a las demás especies de rata, aunque existen excepciones.

La Rata de los Tejados (Rattus Rattus, Rata Negra, Rata Leonada, Rata Frugívora). En estado adulto pesa 200 a 340 gr. es delgada y puntiaguda orejas largas, sus características vitales son similares a la Noruega. Sus excretas miden 1 a 1.4 cms. Vive en nidos dentro de las paredes, en áticos, armarios, estanterías y cavidades de los árboles. Su radio de acción es también de 30 a 45 mts. y aunque es omnívora prefiere granos, verduras y frutas.

Ratón Doméstico (Mus Musculus, Guayabito) pesa unos 15 gr. sus excretas son de 0.3 a 0.5 cms. en forma de media luna. Su radio de acción es de 3 a 10 m, son omnívoros pero prefieren los granos, consume unos 3 gr.de materia seca al día y muy poca agua (1.5cc al beber) anida sobre el suelo en muebles, cornisas, armarios etc.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
COMBATE A LAS RATAS (TRAMPAS)			
CODIGO			Módulo
75.33122.1.22.290			3/5
FECHA	12 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
SALUD HIGIENE		75
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3 3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	1
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	22

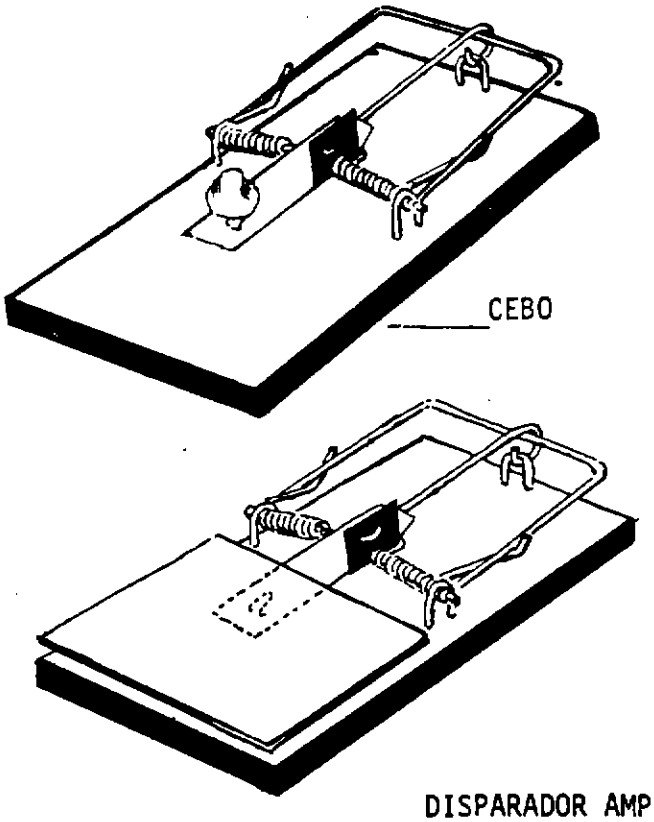
PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	CUBA	10
ORGANIZACION	DIRECCION NACIONAL DE HIGIENE MINISTERIO DE SALUD PUBLICA LA HABANA, CUBA	
NACION	NORTEAMERICA	34
ORGANIZACION	VITA Volunteers in Technical Assistance 1815 N. Lynn St., Suite 200 Arlington, Virginia 20209-2079 U.S.A.	

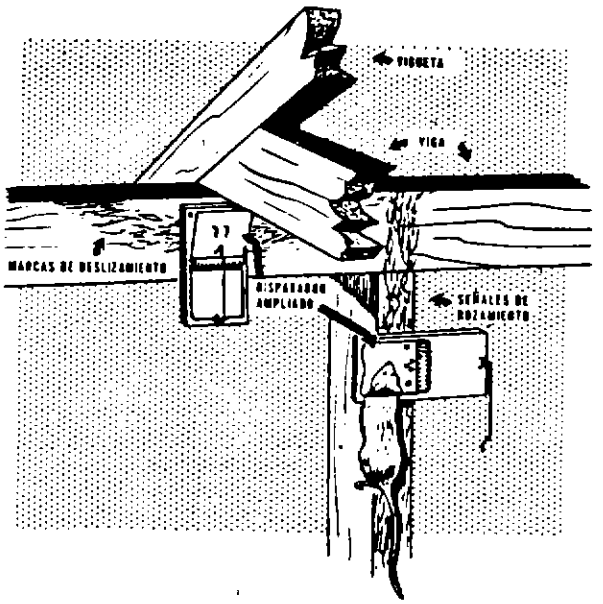
CAMPOS TECNOLOGICOS	34	36	38	41	80

ANOTACIONES

OBJETIVO: En ausencia de venenos efectivos, en presencia de alimentos descubiertos susceptibles de ser contaminados, en presencia de niños o animales domésticos sueltos, queda como la alternativa a los mecanismos de protección mecánica, la trampa como medio de control de la plaga.

PRINCIPIO: Una cantidad de energía mecánica almacenada se libra en forma de impacto mediante el accionamiento de un mecanismo de gatillo. Dicho gatillo, puede ser accionado tanto por la búsqueda de alimento por parte de la rata como por su paso sobre éste. Existen también trampas de laberinto y de balanza.





Formas de colocar ratoneras.

LOCALIZACION:
Fundamentalmente se çolocan en dos ubicaciones diferentes: a) en zonas de alimentación con alimentos de mayor atractivo tales como tocino, y b) en zonas de paso obligado con plataformas extendidas.

CEBO: Cuando la trampa se usa con cebo este debe:
- a) ser del tipo que más apetezca a la rata o ratón
- b) el tamaño deberá ser del orden de la última falange del dedo humano
- c) firmemente adherida al disparador de la trampa
- d) se deberá cambiar cada tres días máximo

VENTAJAS:
La trampa es no contaminante, permite controlar efectivamente bajas poblaciones, puede ser usada en forma repetida. Se aumenta su efectividad sí se la cubre con aserrín, arena o polvo, también cuando se coloca cerca a los pasos obligados o a las madrigueras.

DESVENTAJAS:
Implican una inversión inicial, en poblaciones grandes las ratas aprenden a evitarlas. Las trampas para rata (noruega) no sirven para pequeños ratones y viceversa. Al morir, la rata libera sus parásitos, capaces de transmitir una serie de enfermedades animales y humanas.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO		
COMBATE A LAS RATAS (CEBOS Y VENENOS)		
CODIGO		Módul
75.33122.1.22.290		4/5
FECHA	12 DIA 5 MES	88 AÑ

(formato RLA-8643)

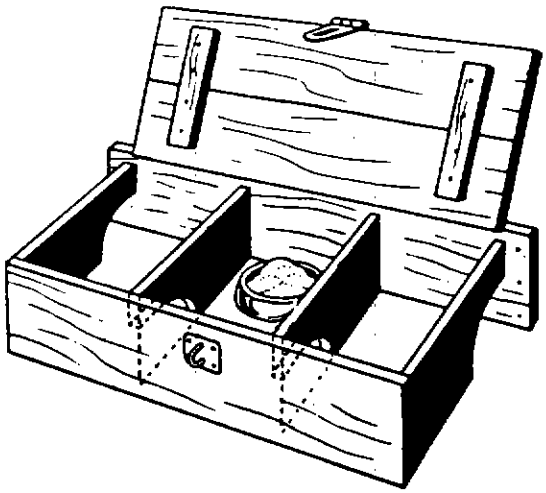
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
SALUD HIGIENE		75
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3 3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	1
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	22

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	NORTEAMERICA	34
ORGANIZACION	VITA Volunteers in Technical Assistance 1815 N. Lynn St., Suite 200 Alington, Virginia 20209-2079 U.S.A.	
NACION	CUBA	10
ORGANIZACION	DIRECCION NACIONAL DE HIGIENE MINISTERIO DE SALUD PUBLICA LA HABANA, CUBA	

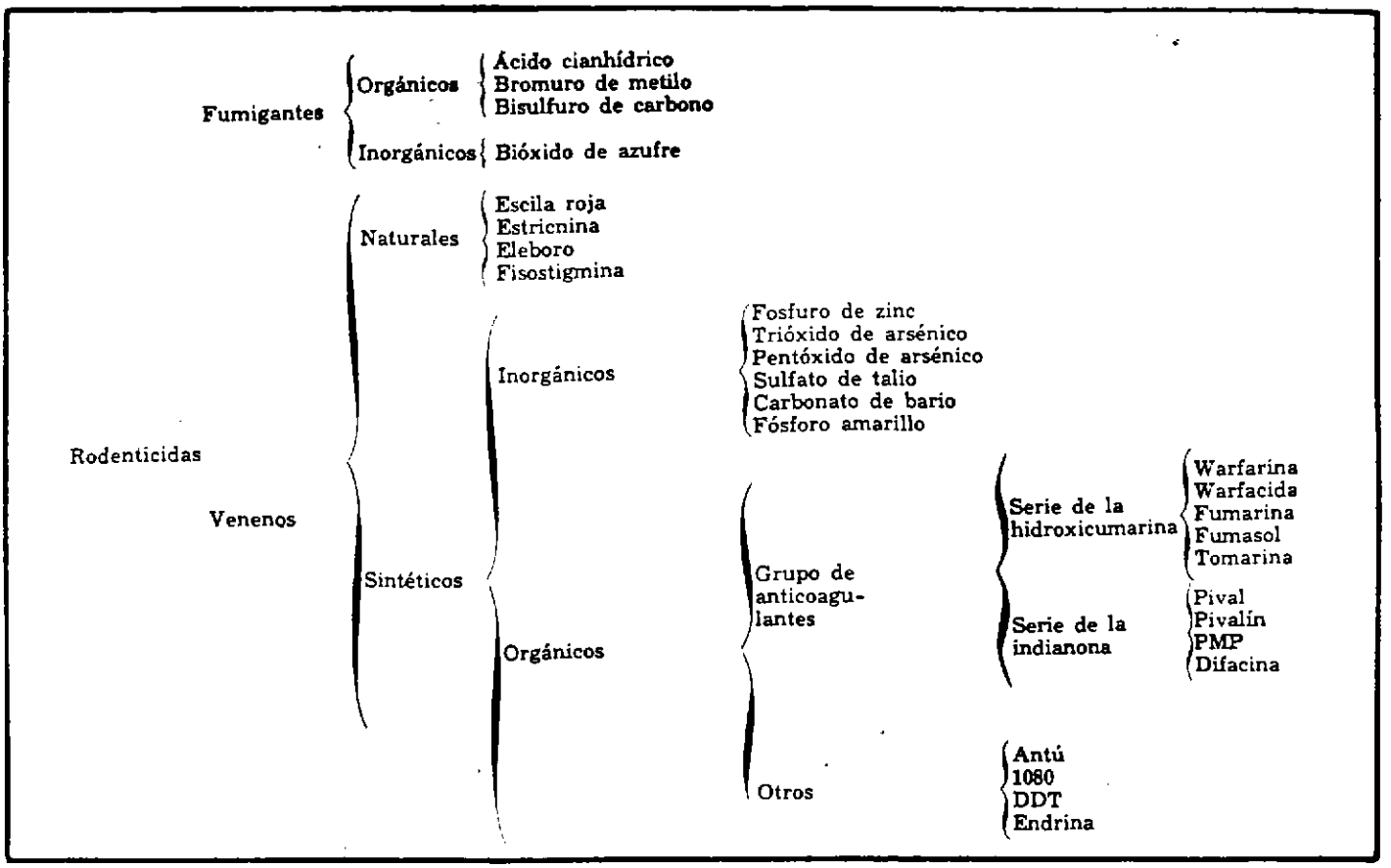
CAMPOS TECNOLOGICOS	34	36	41	70	80

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar las generalidades del manejo y objeto del uso de venenos en la lucha contra la plaga de las ratas.

PRINCIPIO: Aunque existen una serie de venenos que pueden ser fumigados o vaporizados en las áreas de acción de las ratas, tales como ácido cianídrico o el bisulfuro de carbono, el uso de venenos inorgánicos y orgánicos en cebos, permite un control a pequeña escala, a la vez que reduce el riesgo de envenenamiento secundario de personas y animales domésticos.



WARFARINA: Tipo: anticoagulante que mata por hemorragia masiva.

Formulación: el polvo concentrado que se adquiere, contiene 0.5% del principio activo el cual a su vez se utiliza en concentraciones de 1:20 para un contenido final de 0.025% de Warfarina en el cebo. Se utiliza en granos impregandos para ratones caseros (Mus, Musculus), en polvos para disolver en agua, en polvos que contaminan las patas y en cebos de avena aglutinada con grasa, cebo o cera, (es el más utilizado). RACUMIN, COUMATETRAETYL, CLOROPHACINONE: Anticoagulantes equivalentes al anterior, que se usan en concentraciones diferentes aunque con manejo y efectos similares.

FOSFURO DE ZINC: veneno sistémico; se utiliza a razón de 0.49 gramos en una pasta de cebo de 6 gramos. No se desarrolla detección del veneno aunque sí de la pasta o cebo.

MONOACETATO DE SODIO: veneno sin antídoto,es mortal,aún el polvo que se desprende al destapar el recipiente;no es recomendable su uso.

FILOSOFIA DE USO DE VENENOS: se deberán colocar en zonas visitadas por los ratones pero FUERA DEL ALCANCE de niños y animales domésticos. Los ratones muertos también son tóxicos.

PREVENCION: TODOS ESTOS VENENOS SON MORTALES PARA EL SER HUMANO, NUNCA DEBEN ESTAR AL ALCANCE DE LOS NIÑOS. LA ROPA Y LA NARIZ SE DEBEN CUBRIR. LAS MANOS SE DEBEN LAVAR.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO
COMBATE A LAS RATAS (PREPARACION DE CEBOS)

CODIGO				Módulo
75.33122.1.22.290				5/5
FECHA	12 DIA	5 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
SALUD HIGIENE		75
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3 3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	1
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	22

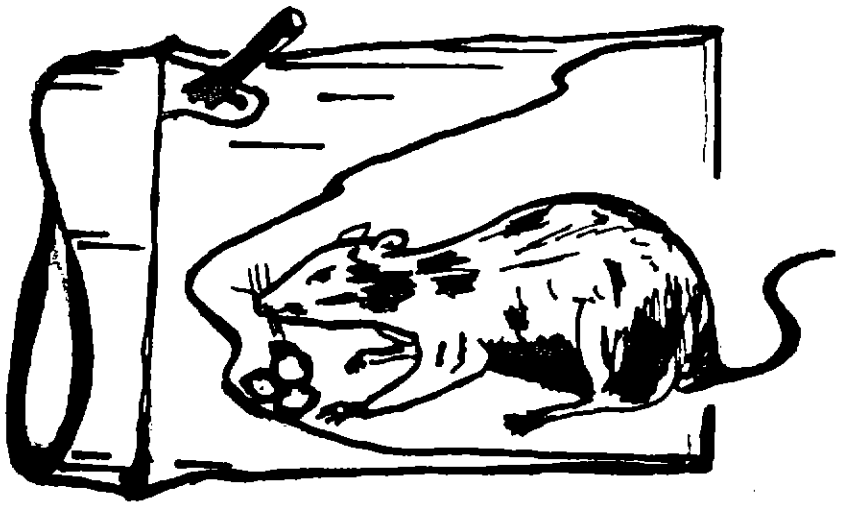
PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	CUBA,	10
ORGANIZACION	DIRECCION NACIONAL DE HIGIENE MINISTERIO DE SALUD LA HABANA, CUBA	
NACION	NORTEAMERICA	34
ORGANIZACION	VITA Volunteers in Technical Assistance 1815 N. Lynn St., Suite 200 Arlington, Virginia 20209-2079 U.S.A.	

OBJETIVO: Presentar algunos aspectos técnicos y prácticos de la preparación de cebos para la destrucción de ratas a base de anticoagulantes (WARFARINA).

PRINCIPIO: Se presentan las bases para la preparación de cebos tóxicos para ratas, los cuidados en la preparación y algunos aditivos que indirectamente protegen a los animales domésticos y aún al hombre.

CAMPOS TECNOLOGICOS	34	36	41	70	80

ANOTACIONES



1. CONCENTRACION: El objetivo es obtener un cebo con una concentración de 0.025% el cual generalmente se logra mezclando íntimamente 19 partes de materia comestible con 1 parte de concentrado de Warfarina al 0.5%. Para Warfarinas concentradas al 5% por ejemplo, se mezclan con 199 partes de material comestible. En razón a que las ratas no pueden vomitar, se acostumbra mezclar una pequeña cantidad de Tártaro Emético el cual aunque reduce el atractivo, protege los animales domésticos al inducir vómito. Una excelente mezcla la constituye la harina de grano (maíz, trigo, avena etc.) íntimamente mezclada con el veneno y luego aglutinada con cebo de res derretido.

2. PREPARACION: Se deben utilizar guantes de caucho que luego se rompen y se desechan, máscaras respiratorias, y ropa que se debe lavar después de la preparación. Se pesan las cantidades y se mezclan dentro de un recipiente. En cantidades pequeñas se puede usar una bolsa plástica cerrada la cual minimiza el riesgo de contaminación. Luego de que la mezcla es íntima, se agrega el emético a voluntad y se procede a la liga del polvo con cebo derretido, cera de abejas, o un engrudo de almidón el cual requiere un secado posterior a baja temperatura. Se preparan también cebos sin veneno para acostumbrar a las ratas. Los equipos que se utilizan en la preparación deberán estar marcados y almacenados cuidadosamente.

3. PREPARACION: el manejo y uso de WARFARINA, SIEMPRE ES PELIGROSO. EN CASO DE INGESTION, SE DEBE INDUCIR EL VOMITO CON AGUA TIBIA Y ACUDIR AL MEDICO INMEDIATAMENTE!

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

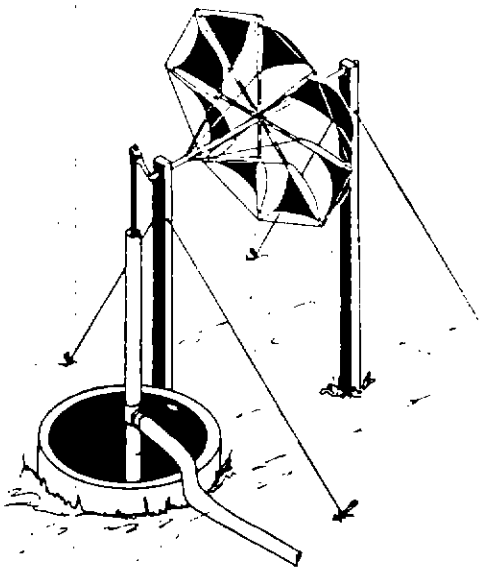
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
MOLINO DE VIENTO CRETENSE (PRESENTACION)				
CODIGO				Módulo
56.22213.50.20.293				1/6
FECHA	22 DIA	5	MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
ENERGIA EOLICA		56
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2 2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	50
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	20*



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	CENTRO LAS GAVIOTAS Ap. Aéreo # 18261 Bogotá, COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	19	21	23	29	71

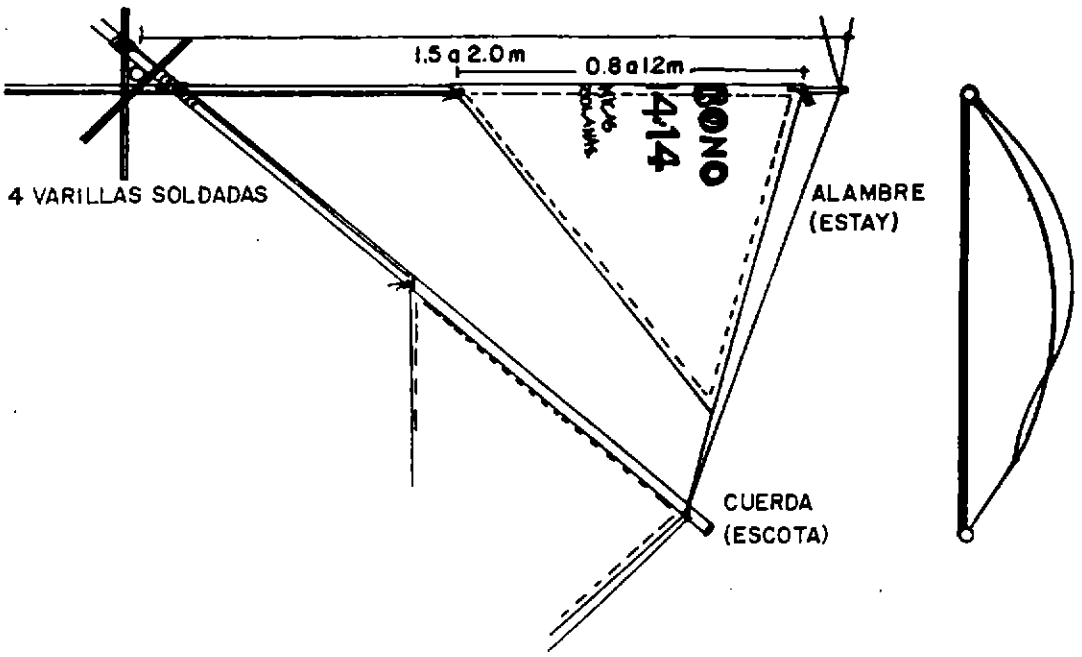
OBJETIVO: Bombeo rudimentario de agua por medio de la energía del viento, a mínimo costo, aunque con un cuidado diario.

PRINCIPIO: Un rotor de varas de madera aunque con un eje metálico montado sobre alojamientos de madera engrasada, permite en zonas de viento con dirección definida el bombeo extremadamente barato de agua para riego, consumo humano y animal. Las aspas se fabrican a partir de lona o sacos de abono.

ANOTACIONES

* Si se evalúa el precio del agua bombeada a US$ 0.05 por metro cúbico bombeado.
* Si se compara con el riego manual a distancia de 300 mts, la recuperación es en una fracción de día.

El Molino Cretense proviene de los molinos griegos y españoles aún en uso en el Mediterráneo.



CAPACIDAD:
Con vientos de dirección constante de 5 a 6 m/seg. el molino puede extraer unos 120 lts/min. equivalentes a 7.200 litros /hora o 60 m^3 en el día típico de viento (8 a 9 horas) desde una profundidad de 4 a 6 mts.

VENTAJAS:
El molino es fundamentalmente barato. Su costo se reduce al del tubo de su eje o flecha, los accesorios soldados a éste, la biela, sus soldaduras y perforaciones, y el tubo PVC de la bomba, el resto es trabajo de fabricación e instalación. Es fácil de construir y de entender a nivel local. En condiciones climáticas favorables, representa probablemente la forma más barata de bombear agua eólicamente (a excepción de los molinos artesanales de Miramar en Piura Perú los cuales constituyen un fenómeno artesanal local difícilmente transferible.) Las velas se pueden enrollar durante las tempestades o durante la noche. Se puede calibrar para que se opere muy lentamente en días de calma, o con gran capacidad en días ventosos.
Aunque la biela puede elevar el peso de un hombre, puede también ser parada con la mano dada su baja inercia y su gran diámetro.

DESVENTAJAS: Requiere un régimen de viento con dirección estable. Las versiones con veleta, desarrolladas por BRACE RESEARCH de Canadá, el Steering Commitee de Holanda o el Instituto de Investigaciones Eléctricas de México, constituyen una tecnología mucho más costosa, y difícil de transferir. Requiere un cuidado diario de las escotas y aún su calibración durante el día, para mejorar el aprovechamiento de los cambios de intensidad.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
MOLINO DE VIENTO CRETENSE (EJE Y ACCESORIOS)			
CODIGO			Módul
56.22213.15.0.293			2/6
FECHA	22 DIA	5 MES	88 AÑ

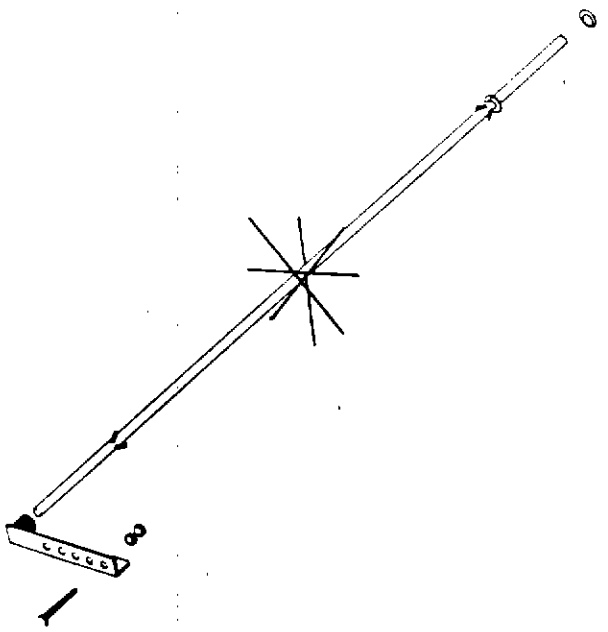
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
ENERGIA EOLICA		56
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2 2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	15
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	CENTRO LAS GAVIOTAS Ap. Aéreo # 18261 Bogotá, COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	19	21	23	29	72



OBJETIVO: Presentar la geometría y las características de un eje adecuado para un Molino Cretense de 3 a 4 m de diámetro (ø).

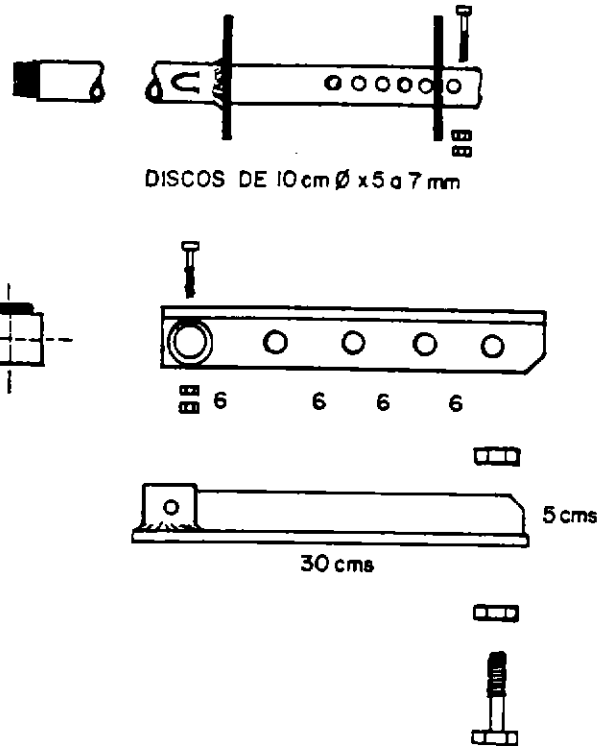
PRINCIPIO: Un eje (flecha) formado por un tubo galvanizado de 1½" (40 mm ø aprox.) se le adiciona :

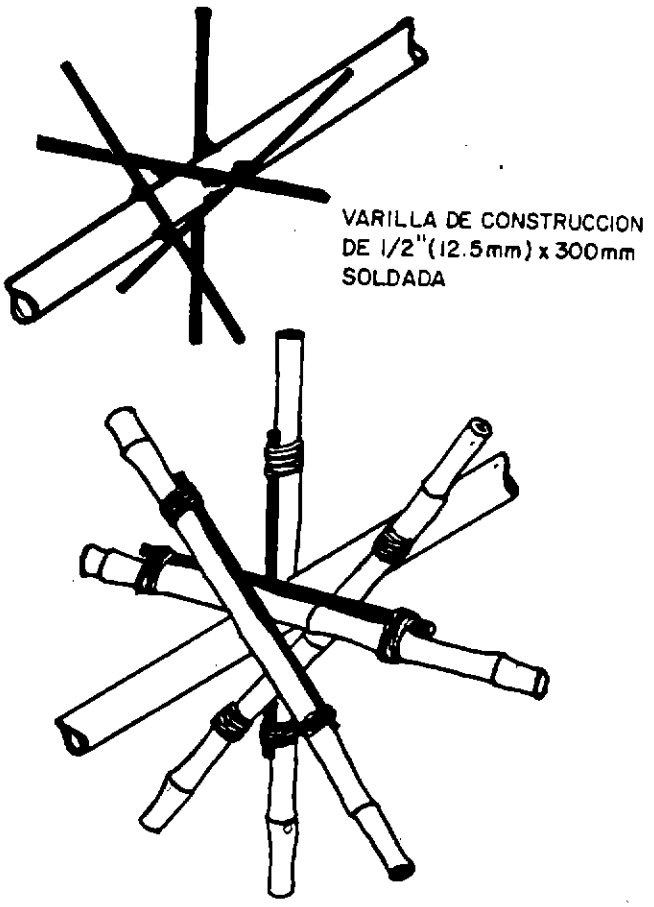
a) Un disco fijo para absorber el empuje.
b) Un disco móvil con pasador para tracción .
c) Una araña para fijar los mástiles en la mitad.
d) Rosca para una biela de acero angular que se rosca en el extremo y se asegura mediante un pasador.

ANOTACIONES

En la actualidad se realiza una primera transferencia de esta tecnología al proyecto "Agua, Tequio y Alimento" OIT - Gobierno de Oaxaca en México.

71





DESCRIPCION:

Generalmente el eje está constituído por un tubo de acueducto galvanizado de 1½" (40 mm) de unos 2 m de largo al cual se le deja una de las rosca en un extremo; en la mitad, se sueldan 4 varillas de ½" a 45° una de otra, cuidando de dejar espacio para que puedan pasar las varas o bambúes. Esas soldaduras deberán ser fuertes, ya que transmitirán el par del molino.

La manivela se construye en base a un segmento de ángulo de 2" x ¼" al cual se le suelda media unión de acero para vapor de 1½" (NPT) y se perfora cada 5 o 6 cms. con agujeros de 19 mm ø. El bulón de la manivela es un tornillo de 3/4" x 3" con doble tuerca, una a cada lado del ángulo de la biela. El tope del molino está constituído por dos discos de 10 cms.ø ; el primero fijo a unos 20 cms.del extremo y el segundo suelto y sujetado por un pasador de tornillo de 1/4 x 2" con perforaciones cada 2 cms. que sirven para adaptarse a los espesores de los soportes.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

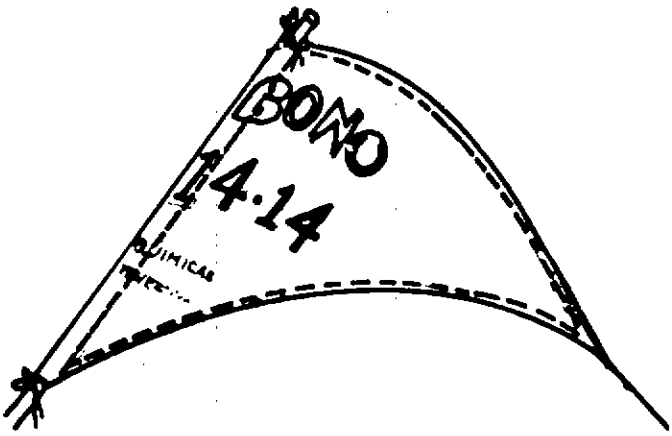
TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
MOLINO DE VIENTO CRETENSE (VELAS Y AJUSTE)			
CODIGO			Módulo
56.22213.3.0.293			3/6
FECHA	22 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
ENERGIA EOLICA		56
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2 2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3



CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	3*
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	CENTRO LAS GAVIOTAS Ap. Aéreo # 18261 Bogotá, COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

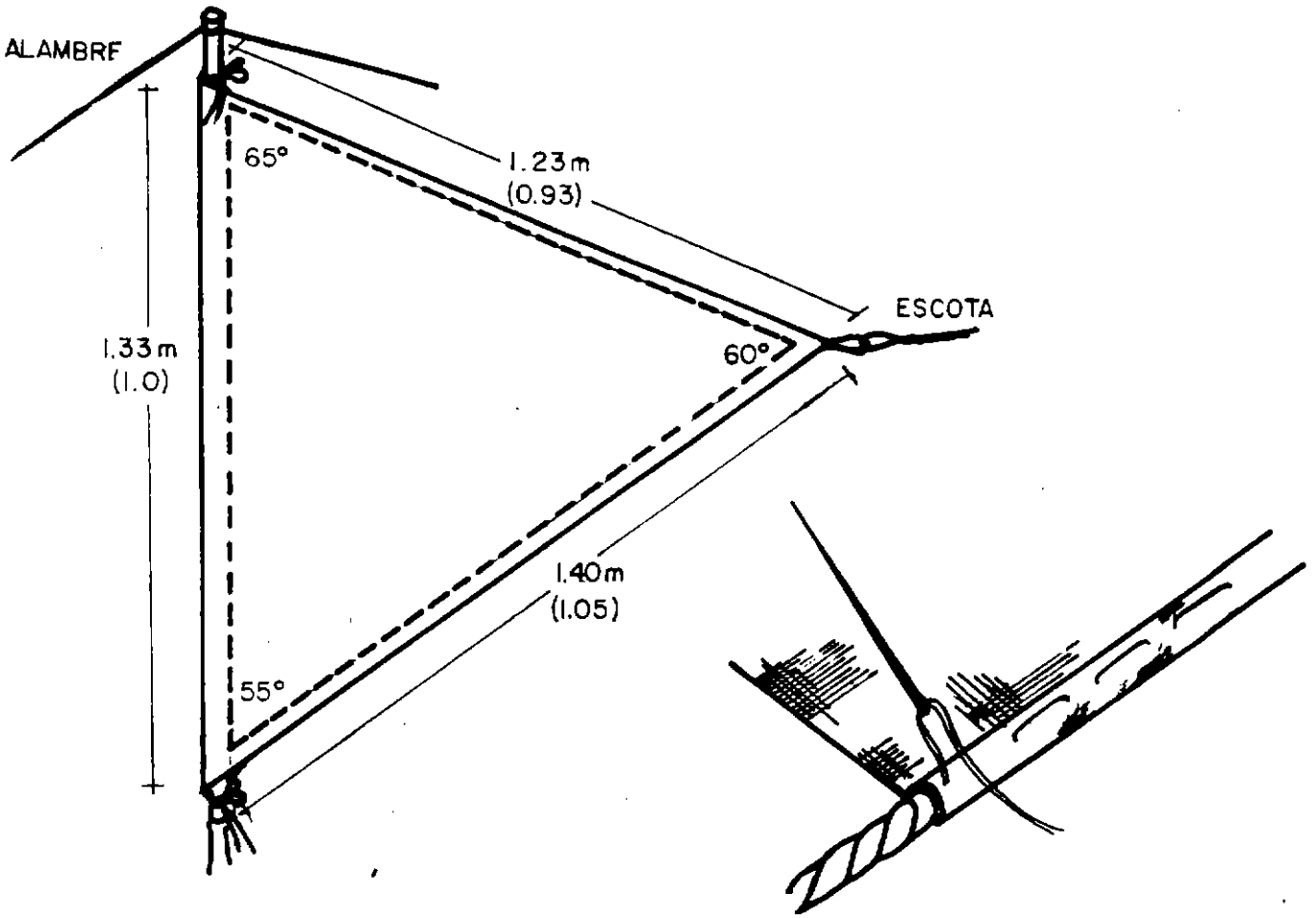
CAMPOS TECNOLOGICOS	19	21	23	29	71

OBJETIVO: Presentar el diseño y las características para la vela de un molino cretense de dirección fija.

PRINCIPIO: Las ocho velas de un molino cretense se fabrican generalmente a partir de sacos o costales de polipropileno aunque se han identificado velas de lona, cuero arpillera y hasta junco tejido. El borde se hace generalmente mediante un dobladillo realizado sobre una cuerda delgada.

ANOTACIONES

* Valor típico de los materiales para fabricar localmente ocho velas triangulares de 1 x 1 m.



GEOMETRIA:
La vela de las proporciones anotadas (1.33 x 1.23 x 1.4) para molinos con brazos de 2 metros (4.2 m de ø) o de (1.0 x 0.93 x 1.05 m) para brazos de 1.5 m (3.2 m de ø) , tesa mucho más la baluma de 1.23 (0.93) que la de 1.4 (1.05),de tal manera que la vela se alabea y mejora el torque (par) de arranque. Entre más floja la escota, mejor el par de arranque y menor la velocidad. Aflojar con vientos flojos y muy fuertes, tesar con los medios y fuertes.

FABRICACION:
Es importante mantener las proporciones de las velas y asegurar el que se cosa una cuerda delgada (5 a 7 mm) dentro del dobladillo. En los puños superior e inferior se dejan unos 30 cms. libres de cuerda para amarrarse al mástil. En ángulo de 65° o un poco menor asegura que la vela no se desgastará contra el alambre. En algunas ocasiones la escota se fabrica de cuerda muy delgada (2mm ø) para que se rompa en caso de una tempestad no esperada. Se salva la estructura del molino aunque se daña generalmente la vela si flamea por varias horas. Lo lógico es enrrollarla alrededor del mástil.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
MOLINO DE VIENTO CRETENSE (BOMBA)				
CODIGO				Módul
56.22213.25.0,293				4/6
FECHA	22 DIA	5 MES	88 AÑ	

(formato RLA-8643)

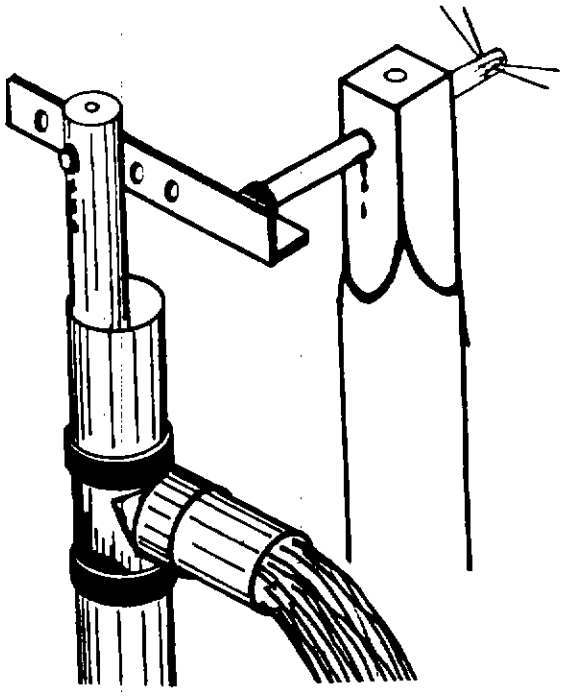
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
ENERGIA EOLICA		56
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2 2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	25
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	CENTRO LAS GAVIOTAS Ap. Aéreo # 18261 Bogotá, COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	19	21	23	29	71

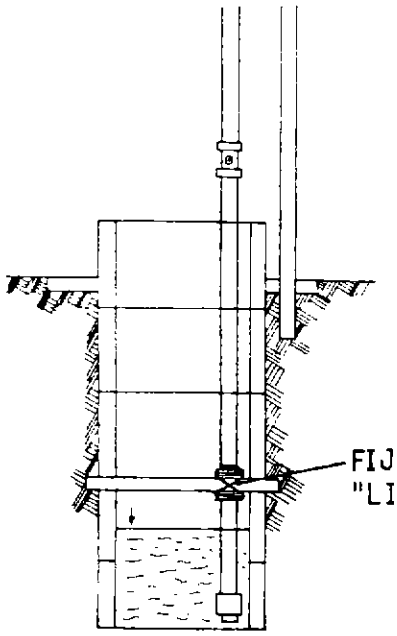
ANOTACIONES

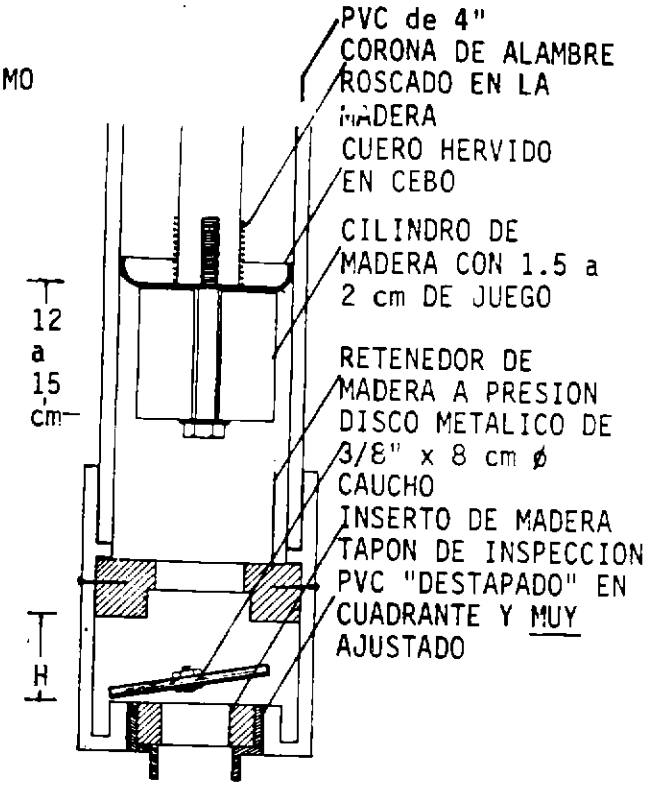


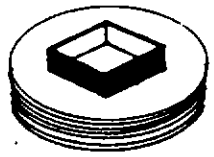
OBJETIVO: Presentar la bomba abierta adecuada al uso en molinos de viento cretenses.

PRINCIPIO: Bomba aspirante impelente de pistón flotante que oscila con el cigüeñal para alinear la carga a lo largo de la biela. Se fija generalmente a una viga que cruza el pozo en el brocal o más abajo si es posible.

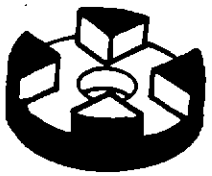
MONTAJE OPTIMO



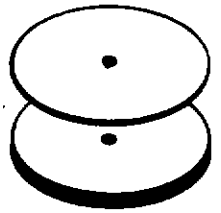




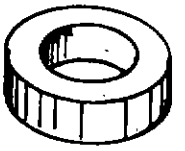
TAPON
"DESTAPADO"



RETENERDOR
DE MADERA



CORTINA DE DISCO
DE HIERRO Y CAUCHO



ASIENTO O
INSERTO DE
MADERA DURA

MEDIDAS CRITICAS:
En el retenedor la altura de las " almenas" deberá ser más de 1.5 cm y el hueco de más de 5 cm ø . El diámetro de la cortina se debe adaptar de tal manera que en cualquier posición lateral,sobre un centímetro de cierre sobre el asiento. El asiento deberá ser de madera dura, liso en su parte superior,y su hueco,de más de 5 cms. ø, la altura del espacio en que se mueve el disco metálico no debe ser de más de 5 cms. El pistón de madera debe tener un juego de 1.5 a 2 cms. con respecto al tubo. El pistón nunca debe quedar muy cerca al retenedor de madera, ni se lo debe golpear durante la instalación.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO		
MOLINO DE VIENTO CRETENSE (INSTALACION)		
CODIGO		Módulo
56.22213.0.0.293		5/6
FECHA	22 DIA 5 MES	88 AÑO

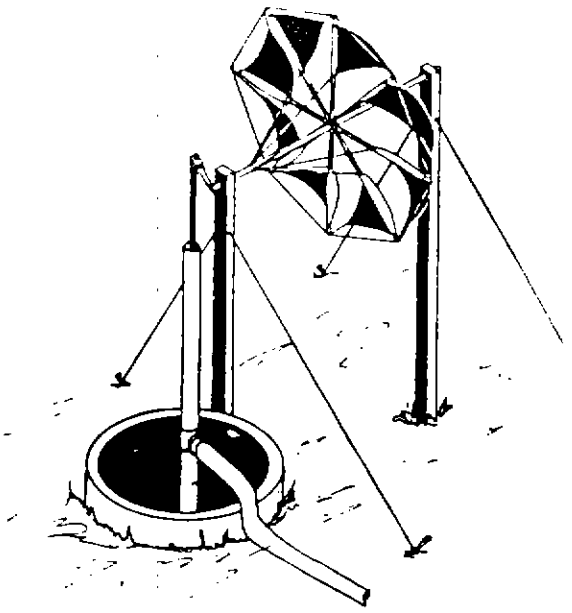
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
ENERGIA EOLICA		56
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2 2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	CENTRO LAS GAVIOTAS Ap. Aéreo # 18261 Bogotá, COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	19	21	23	29	71

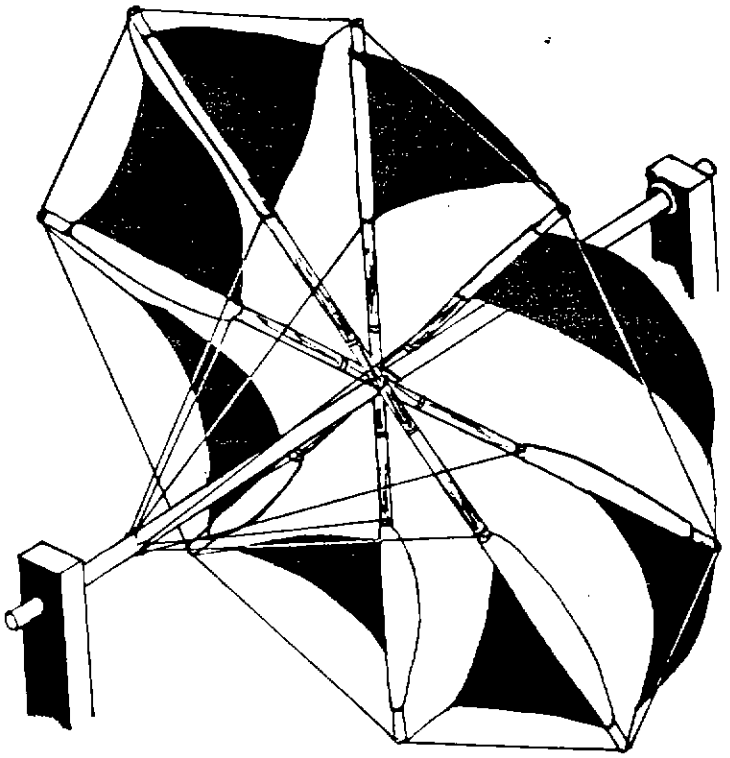


OBJETIVO: Presentar los aspectos y el orden de instalación de un Molino de Viento Cretense de dirección fija.

PRINCIPIO: Secuencia comentada de los pasos principales de instalación.

ANOTACIONES

El secreto de la instalación radica en que el eje quede instalado a lo largo de lo vientos predominantes, en especial en la epoca de sequía, en la que generalmente abundan los vientos y se escasea el agua.



ORDEN DE INSTALACION:

1. Se localiza lo más cerca al pozo posible, un poste de madera dura de 4 mts. o más de longitud, al cual se le ha practicado un agujero transversal cerca al extremo superior, y de un diámetro tal, que gire libremente un tubo de 1½". Se entierra a 1 m de profundidad y se apisona. Se engrasa con cebo el hueco.
2. Se localiza un segundo poste, idéntico al anterior a una distancia del orden de 1.3 a 1.5 m, de tal manera que el eje al ser introducido por los agujeros quede apoyado en el disco contra el nuevo poste y sobresalga la rosca bien dentro del pozo (20 a 40 cms.) Se alinean con el eje horizontal hasta que gire libremente y se apisona.(Se engrasa el hueco).
3. Se montan los mástiles de 3.2 o 4.2 mts. atándolos cuidadosamente en el centro.
4. Se colocan las velas por los dobladillos, se atan a 10 cms. del extremo de los mástiles y se enrollan alrededor de éstos para que no molesten.
5. Se arma un octágono separador de alambre (Cal.16) cuidando de que todo los lados queden idénticos. Se atan los tensores frontales y traseros de la base de las velas a las argollas del eje.
6. Se añaden tantos metros de tubo como sea necesario a la bomba y se ata ésta en la viga transversal (a20 cms. de fondo del pozo),con el pistón y la biela dentro(más larga de lo requerido).
7. Se fija el cigüeñal, atornillándolo y con pasador y se coloca en el punto muerto inferior. Se levanta el pistón unos 10 cms. y se marca el lugar de la perforación transversal de 20 mm para la biela Se corta el resto.
8. Se engrasa el hueco y se procede a la prueba de giro con dos velas desplegadas.
9. Se pueden poner tensores a los postes.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
MOLINO DE VIENTO CRETENSE (OPERACION)			
CODIGO			Módulo
56.22213.0.0.293			6/6
FECHA	22 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

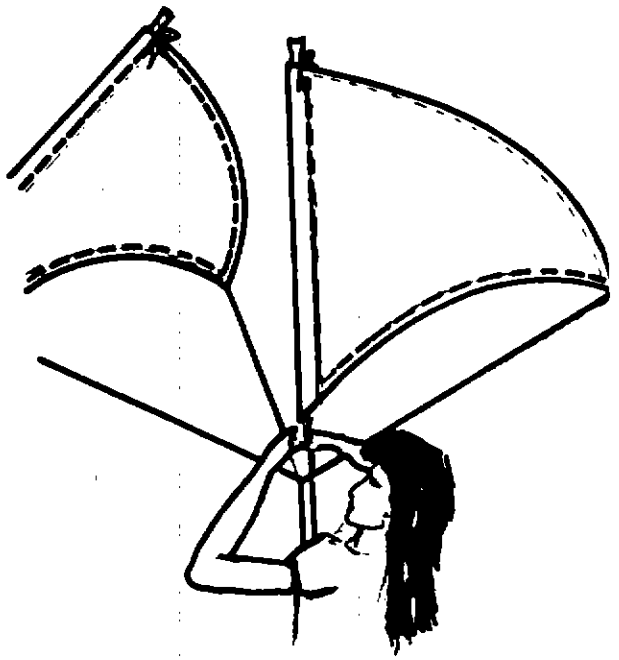
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
ENERGIA EOLICA		56
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2 2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	CENTRO LAS GAVIOTAS Ap. Aéreo # 18261 Bogotá, COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	19	21	23	29	71

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar las operaciones principales en el funcionamiento cotidiano de un Molino de Viento Cretense.

PRINCIPIO: Las operaciones de rutina corresponden a la vigilancia de la bomba, el cazado de las escotas y el engrase de los alojamientos.

1. Actividades diarias: Si el molino ha sido detenido en la noche y amanece con las 8 velas arrolladas en los mástiles y atadas con las escotas, se debe iniciar el día desatando cada vela y atándola al mástil subsiguiente. Si en la experiencia del operador, el día va a tener un viento muy fuerte (pero no tempestad o borrasca) las escotas se deben amarrar largas, dejando que las velas se vayan bastante atrás (60 - 80 cms). Así el molino no correrá, ni producirá vibraciones grandes. Si el día es normal las escotas se cazan de tal manera que el puño de la vela se aleje unos 30 a 40 cms. del plano de los mástiles. Si el día se observa como poco ventoso, las escotas se deberán dejar largas también, para aumentar el par.
2. Actividades semanales: Una vez por semana, se deberá trepar a los postes con el molino parado (la biela o el cigüeñal pueden arrancar el brazo a una persona) y se engrasarán los alojamientos, tanto los del eje del molino como el de la biela. La mejor grasa es el cebo o manteca de cerdo y la mejor manera de aplicarla es a través de un agujero vertical que llega al alojamiento. Semanalmente se deberá controlar el estado del pistón y las válvulas así:
   a) Para examinar la válvula de pie se deja funcionar el molino un rato y luego se para y amarra. El agua dentro del tubo de la bomba no deberá bajar más de 6 cms. por minuto. Si lo hace, hay que examinar la válvula.
   b) Cuando la bomba ha sido recientemente instalada, se deberá medir lo que saca en una vuelta del molino, en un recipiente y marcarlo. Si la prueba semanal muestra menos, será necesario examinar la chupa o campana de cuero.
3. Actividades mensuales o trimestrales: Se deberá sacar la bomba completa y se deberán examinar, el asiento de la válvula, el sello de caucho, y la chupa de cuero y la calidad del tubo de PVC en la zona del pistón. Si esta última está rugosa o muy desgastada se deberá acortar la biela unos 30 cms. para que la bomba trabaje en otro lugar. Si la bomba no está totalmente sumergida puede ser necesario el purgarla con unos 10 litros de agua, antes de arrancar.
4. Actividades estacionales: En la estación de bajo viento el tornillo de la biela (bulón) deberá estar en los huecos cercanos al eje para que la bomba trabaje con poco viento. En la estación de mucho viento se pueden usar los agujeros exteriores y el molino sacará mucho más agua.

ENERGIA Y TRANSPORTE

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
UTILIZACION DE BOMBAS CENTRIFUGAS COMO TURBINAS HIDRAULICAS			
CODIGO			Módulo
06.32223.100.100.225			I/1
FECHA	18 DIA	10 MES	87 AÑO

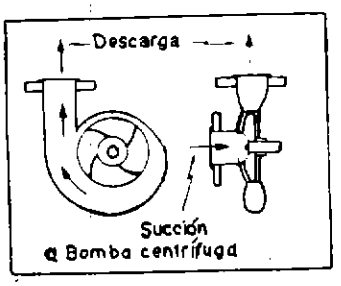
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA ENERGIA		06
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2* 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

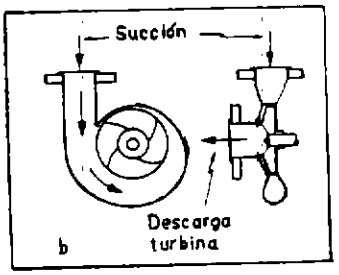
CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	100/KW
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	100

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	CHILE	11
ORGANIZACION	C E T A L Centro de Estudios en Tecnología Apropiada para Latino América Casilla 197 - V Valparaiso- CHILE	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	27	42	57	70	92



a Bomba centrífuga



b

OBJETIVO: El estudio analiza la alternativa (usada en la industria química por ejemplo) de convertir las bombas centrífugas convencionales en turbinas para generación de potencia o energía eléctrica en regiones aisladas.

PRINCIPIO: Si se alimenta una bomba centrífuga por la descarga normal; ésta se comportará como turbina hidráulica con una eficiencia ligeramente menor que la bomba, pero con una capacidad total generalmente mayor, por el incremento en el flujo bajo condiciones equivalentes.

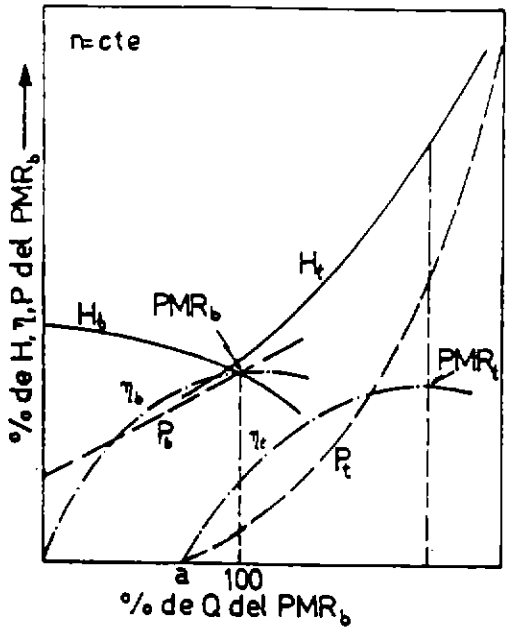
ANOTACIONES

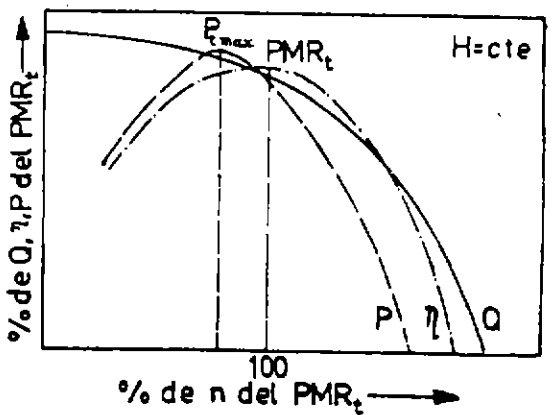
Folleto de 8 páginas publicado por el CETAL con indicaciones claves aunque solo básicas, para analizar el caso de la conversión de una bomba en turbina.

* Autoconstruído en el sentido de que se aprovecha un equipo comercial para un fin diferente, mediante manipulaciones autoconstruídas.

II-27

FUNCIONAMIENTO DE UNA BOMBA Y SU INVERSION A TURBINA BAJO CONDICIONES DE ALTURA CONSTANTE.





PMR = Punto de mejor rendimiento
H = altura
Q = caudal
P = Potencia
n = velocidad de giro (rpm)
b = bomba
t = turbina
cte = constante

CAPACIDAD:
Una bomba centrífuga utilizada con turbina posee generalmente una eficiencia ligeramente menor pero una capacidad mayor debido a su punto de operación. En un ejemplo calculado en la referencia la potencia efectiva resulta igual a la potencia motriz que requeriría la bomba equivalente.

VENTAJAS:
Dada la escala de la producción de bombas centrífugas, éstas son generalmente mucho más baratas y accesibles que las microturbinas, cuentan con repuestos y mantenimiento especializado.

DESVENTAJAS:
A cada altura o cabeza, la turbina (procedente de bomba) tiene sólo un punto de operación eficiente que es generalmente difícil de acoplar a la carga. El giro en sentido contrario puede soltar las piezas sujetas con tuercas a no ser que se tomen previsiones contra esto. Se deben evitar las grandes alturas de descarga y los conos de recuperación de presión por razones de cavitación. No existen sistemas comerciales de regulación de velocidad y bajo carga nula ésta puede incrementarse hasta en un 40%.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
SECADOR SOLAR DE SUELO CEMENTO GENERALIDADES			
CODIGO			Módul
39.32235.25.18.275			1/4
FECHA	19 DIA	2 MES	88 AÑ

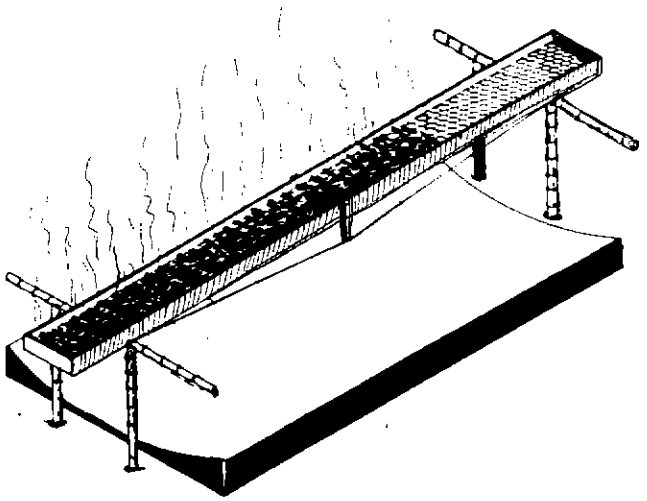
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO	
ALIMENTOS PROCESAMIENTO		39	
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO		1
	DIFUSION INICIAL		2
	USO CORRIENTE	3	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO		1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA		3
	FABRICACION INDUSTRIAL		4
APLICACION	INDIVIDUAL		1
	COMUNITARIA	2	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS		1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA		2
	GENERACION DE INGRESOS	3	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		5	

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	25*
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	18**

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	CENTRO LAS GAVIOTAS Ap. Aéreo # 18261 Bogotá - COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	23	36	37	38	66



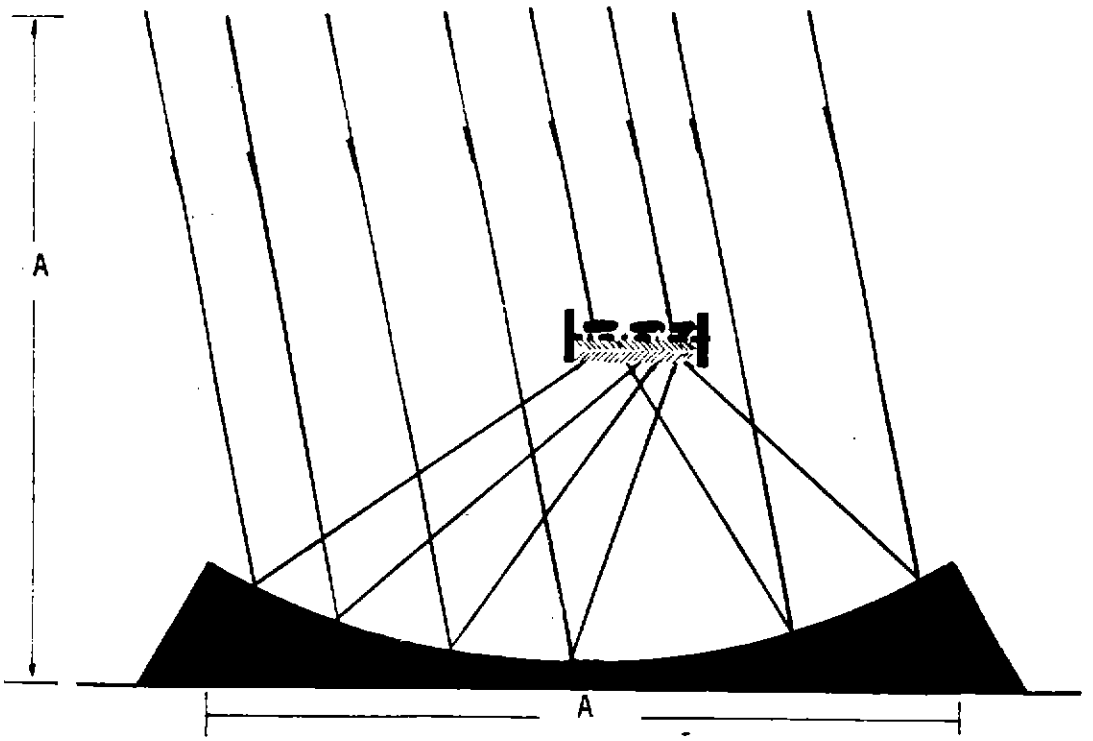
OBJETIVO: Presentar un secador solar de reflexión construído en suelo cemento que puede ser utilizado para gran variedad de productos.

PRINCIPIO: Un sector de cilindro de suelo cemento orientado ESTE-OESTE se recubre con película de aluminio. La luz reflejada durante el día se absorbe en dos otras capas de malla expandida pintada de negro y el calor producido induce una fuerte corriente ascendente que seca los productos. Mensualmente se enfoca el colector para compensar.

ANOTACIONES

* Costo de un secador de 2.5 x 6 m (materiales únicamente).

** En este caso,no se compara con la tecnología primitiva que reemplaza,la cual genera un producto de calidad inferior sino con electricidad utilizada con eficiencia de 100%.



CAPACIDAD:
Depende naturalmente de la cantidad de radiación directa, el grado de subdivisión de las sustancias a ser secadas, la humedad ambiental etc.; sin embargo, un secador de 15 m^2 en un día con 2.000 Cal/m^2 de sol directo, evapora unos 25 a 30 kilogramos de agua en productos tales como marañón o tajadas de yuca.

VENTAJAS:
Pocos secadores solares se pueden fabricar a un costo del orden de US$ 2.oo/m^2. Opera con un 20% de radiación directa (baja eficiencia) y un 80% de radiación indirecta y absorbida por una superficie negra (alta eficiencia). Paradójicamente opera a baja temperatura, ya que a través del colector circulan unos 50 m^3 de aire por hora a pleno sol con una diferencia típica de temperatura de 20 a 25° C. Es ideal para secar pescado.

DESVENTAJAS:
Es un secador abierto expuesto a la lluvia, insectos etc. En su versión de colector cubierto pierde buena parte de su auto-regulación térmica y en algunos casos la temperatura y la humedad se pueden descontrolar.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
SECADOR SOLAR DE SUELO CEMENTO (GEOMETRIA)				
CODIGO				Módulo
66.32235.25.18.275				2/4
FECHA	19 DIA	2 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

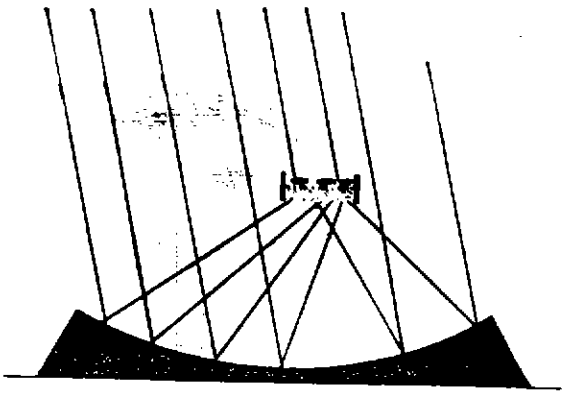
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
ENERGIA SOLAR		66
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		5

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	25
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	18

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	CENTRO LAS GAVIOTAS Ap. Aéreo # 18261 Bogotá - COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	23	36	37	38	39

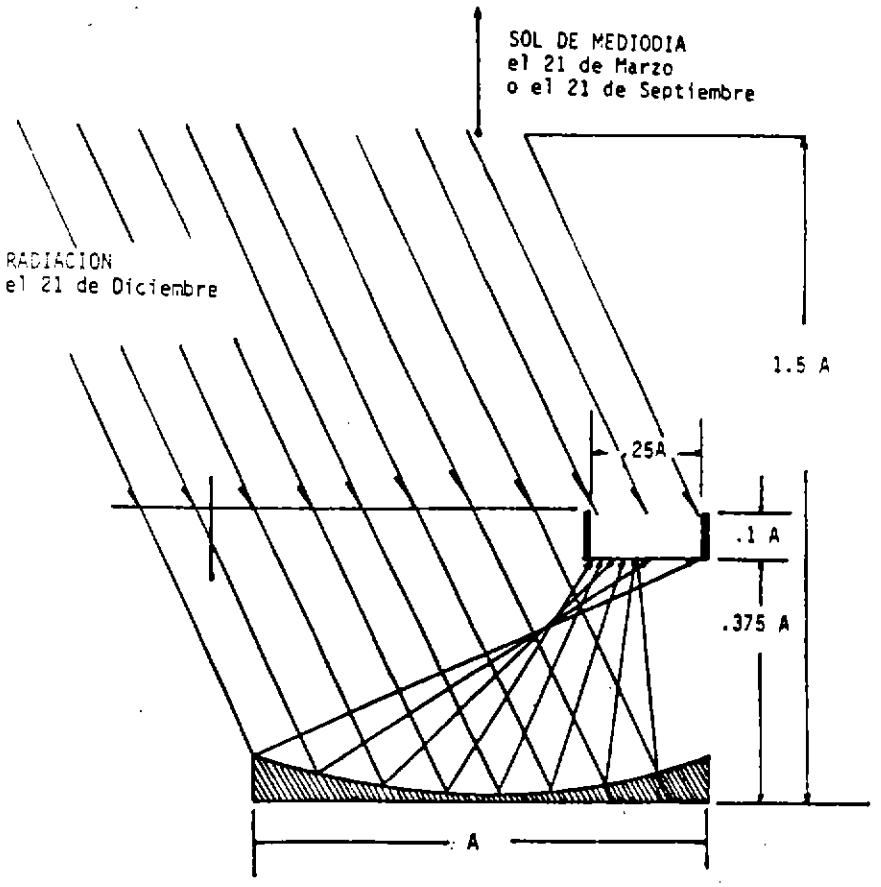
ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar las proporciones que han demostrado un mejor aprovechamiento de los materiales de la radiación solar.

PRINCIPIO: El reflector cilíndrico orientado con su eje ESTE-OESTE, presenta durante todo el día, el mismo patrón de reflexión en su proyección y requiere orientación cada 15 días como mínimo. La dispersión que genera un cilíndro favorece la distribución de la energía sobre la superficie del colector, siempre y cuando se respeten las proporciones basadas en el ancho -A- del reflector.

II 14



PROPORCIONES:
Las proporciones mostradas en la figura, a la vez que minimizan el uso de suelo cemento en la base del secador, optimizan la distribución de calor a lo largo del año.

ORIENTACION:
El eje del cilíndro deberá alinearse estrictamente en dirección Este-Oeste, de tal manera que a lo largo del día, la proyección de los rayos solares sea la misma y el colector sólo requiere ser relocalizado en forma quincenal o aún mensual.

LONGITUD:
El largo del secador no tiene límite diferente a la resistencia estructural del colector el cual, claro está, puede tener apoyos intermedios.Entre más largos sean el reflector y el colector, mejor se aprovechará la radiación en la mañana temprano y al final de la tarde.

FORMA:
La forma cilíndrica, a más de ser fácil de fabricar, garantiza una mejor distribución de la radiación que la parabólica, por ejemplo.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
SECADOR SOLAR DE SUELO CEMENTO (CONSTRUCCION REFLECTOR)				
CODIGO				Módulo
66.32235.15.0.275				3/4
FECHA	19 DIA	2 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

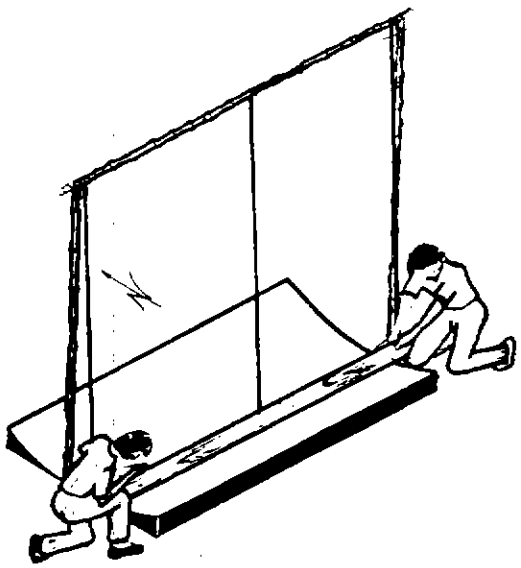
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
ENERGIA SOLAR		66
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		5

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	15
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	CENTRO LAS GAVIOTAS Ap. Aéreo # 18261 Bogotá - COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	23	36	37	38	39

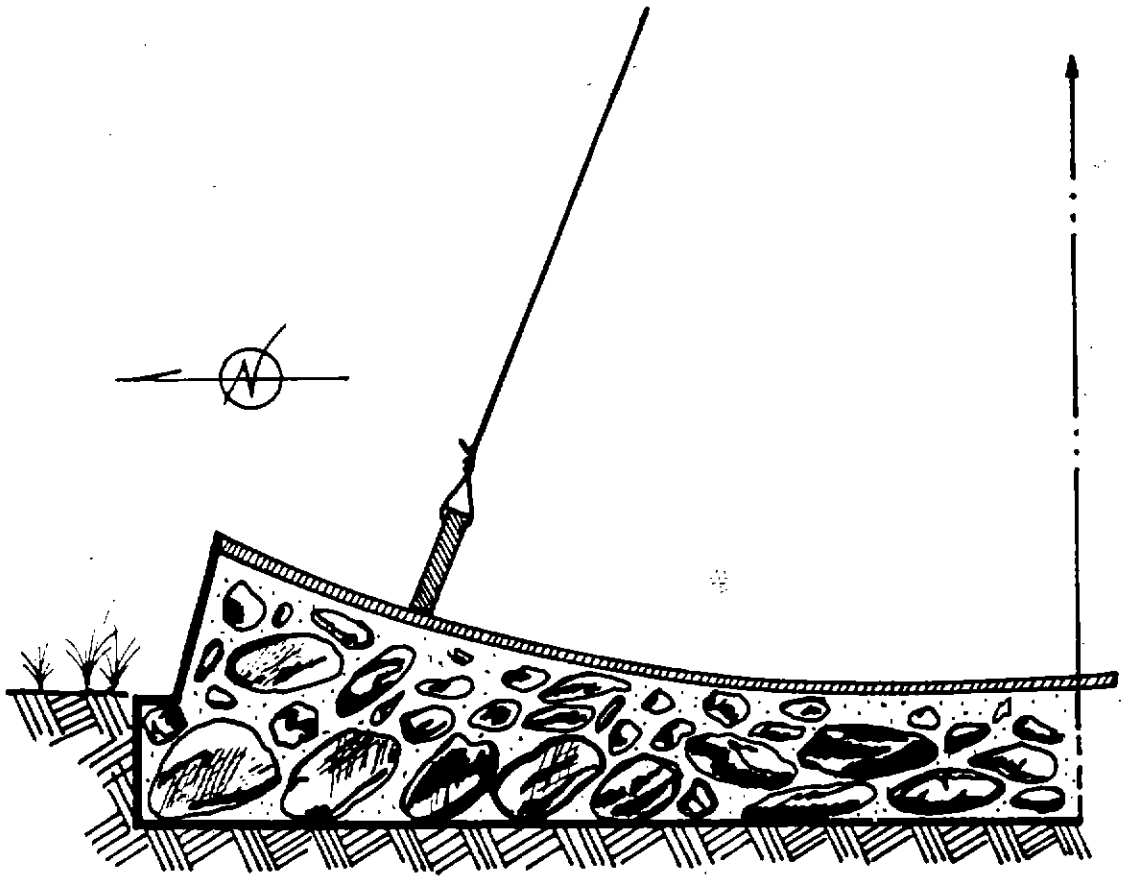
ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar el proceso de construcción de un reflector solar cilíndrico de suelo cemento el cual puede ser usado como fuente de radiación para un secador solar, o para un colector solar de alta temperatura (superior a 100°C).

PRINCIPIO: El movimiento oscilante de una tabla sostenida convenientemente con radios de alambre sirve para proporcionar una base ciclópea de piedra y suelo cemento pobre (1:16) el cual finalmente se acaba con suelo cemento rico (1:4) usando la misma tabla como herramienta. Finalmente se recubre de asfalto y película reflectora de aluminio.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



PROCESO DE CONSTRUCCION

1. Se selecciona un lugar cerca de la captación, y libre de árboles o viviendas que puedan producir sombras; se excava una base de por lo menos 20 cm de profundidad orientada cuidadosamente de Este a Oeste. Dentro de los 10° de latitud Norte o Sur se puede construir en el suelo horizontal, a mayores latitudes, será necesario construirle en una pendiente dirigida al norte o al sur según el caso, de tal manera que el eje central posea la inclinación de la latitud del lugar.

2. Dos postes de 1.5 A de altura (Ficha 2/4) se colocan en los extremos ESTE y OESTE y de ellos se cuelga con alambre una tabla de la longitud del reflector. Con ella se conforma la base ciclópea de suelo cemento y finalmente se usa para dar un terminado liso a la superficie del cilíndro fabricada en suelo cemento con mezcla 4:1 (un volumen de cemento por 4 de tierra arenosa). Una vez que la superficie esté lisa se la deja fraguar una semana remojándola dos veces al día (es mejor cubrirla con un plástico).

3. Al cabo de los 10 días se deja secar la superficie y luego se procede a pintarla con una mezcla de una parte de asfalto por dos de gasolina. Una vez se ha evaporado la mayor parte de la gasolina (1 hora) se extienden con cuidado, capas de película (foil) de aluminio de cocina las cuales se adhieren al asfalto. Dicha piel conformará el reflector cilíndrico.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
SECADOR SOLAR DE SUELO CEMENTO (CONSTRUCCION COLECTOR)			
CODIGO			Módulo
66.32235.10.0.275			4/4
FECHA	19 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

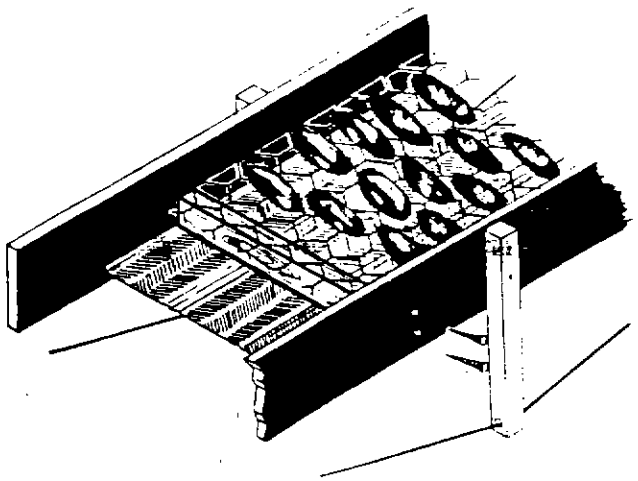
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
ENERGIA SOLAR		66
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		5

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	10
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	CENTRO LAS GAVIOTAS Ap. Aéreo # 18261 Bogotá - COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	27	36	37	38	39

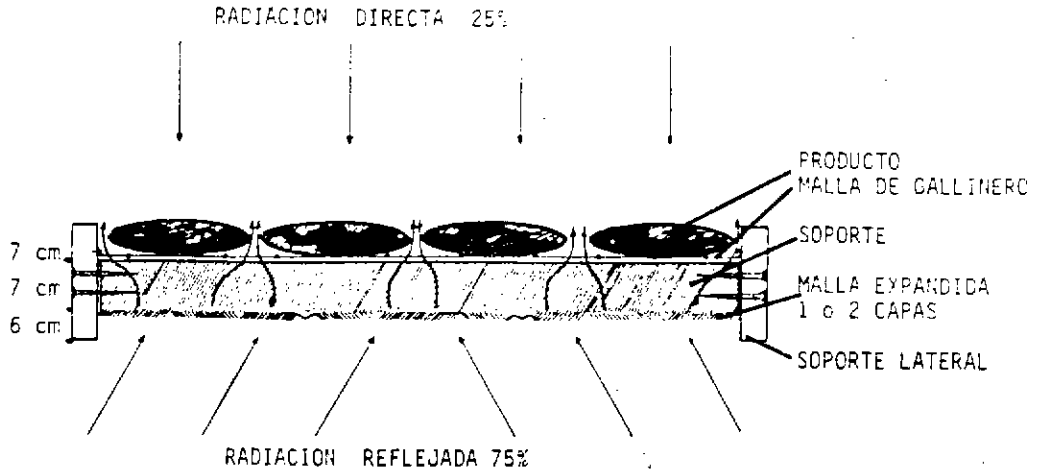
ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar las caracterfsticas principales de construcción del "colector de escalera" utilizado en secadores solares de suelo cemento.

PRINCIPIO: Una lámina metálica pintada de negro y perforada se utiliza como colector de radiación reflejada, el aire se calienta en su contacto y circula a través de una malla sobre la cual se colocan los productos a secar. Aunque se han medido temperaturas de 230°C en un colector invertido de doble vidrio, la temperatura del aire no pasa de 55°C en un ambiente de 35°C.

Il. 131



FABRICACION DEL COLECTOR:

1. Se construye una "escalera" de madera, un metro más largo que el reflector y con un ancho efectivo igual a un cuarto del ancho del reflector. Se pinta de blanco o de plateado para evitar que se caliente.

2. Sobre las escaleras separadas unos 30 cm entre sí se extiende una malla de gallinero de 1/2" a 1" (dependiendo del producto a secar) y se clava.

3. Bajo la escalera se clavan una o dos capas de malla de lámina expandida de construcción pintadas de negro mate.

4. Cuando la escalera (colector) tiene más de 4 mts. se puede construir una cercha de madera y alambre que ayude a soportar el peso.

5. En algunas aplicaciones se le ha construído un pequeño techo plástico el cual protege el producto de la lluvia pero reduce la circulación natural. También se ha utilizado un techo plástico con paredes de malla fina con buenos resultados.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

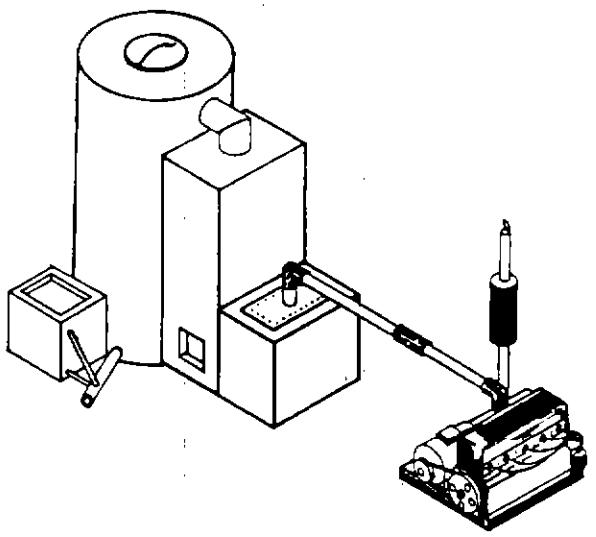
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
GASOGENO DE MAMPOSTERIA (DESCRIPCION)				
CODIGO				Módulo
58.32233.260.120.277				1/7
FECHA	3 DIA	5 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
ENERGIA MOTRIZ TERMICA		58
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	260
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	120*



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	EMBRATER Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensão Rural Av.W/3-Q.515-Bl."C"-Lote 03 Brasilia,DF. - BRASIL	
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	CEMAT CENTRO MESOAMERICANO DE ESTUDIOS SOBRE T.A. Apartado Postal 1160 Guatemala - GUATEMALA	

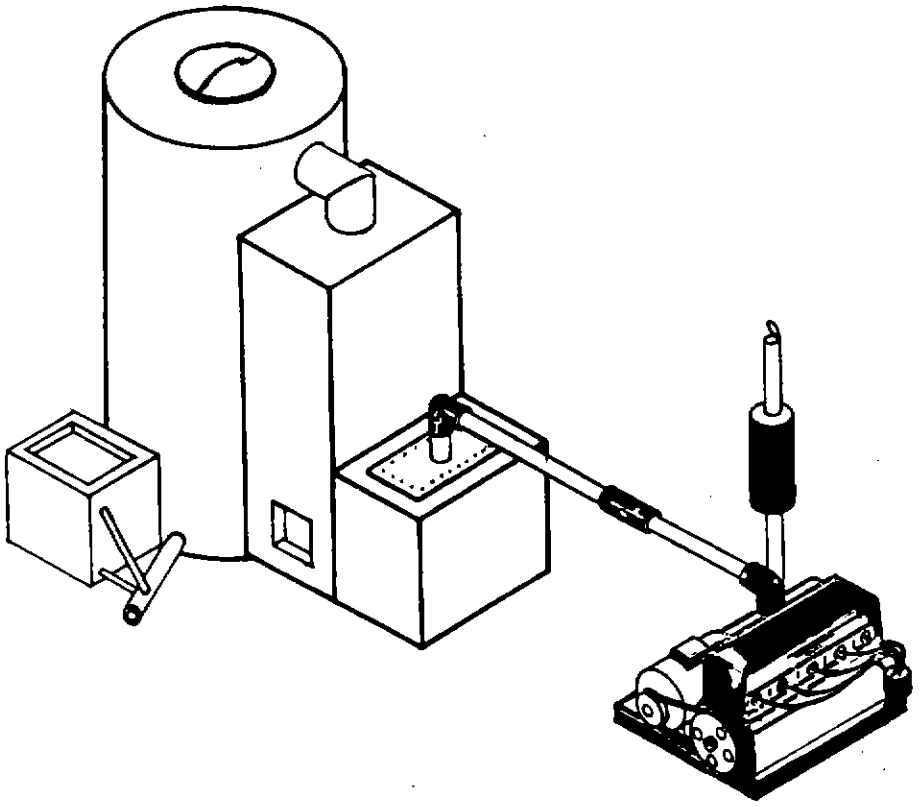
CAMPOS TECNOLOGICOS	48	61	65	68	-

OBJETIVO: Presentar los aspectos generales de la tecnología del gasógeno de mampostería desarrollado popularmente en Brasil para la conversión de carbón de madera en gas pobre para motores de explosión.

PRINCIPIO: La combustión pobre en oxígeno del carbón de madera genera un gas formado po CO, CO_2, H_2 , y N_2 de bajo poder calorífico aunque fácil de utilizar en motores de combustión. Un proceso de precipitación lenta y de filtrado lo adecúa para su uso en motores de combustión.

ANOTACIONES

* No existen precios confiables, aunque un buen estimativo de EMBRATER es el de que el KWh generado es comparable al del KWh de la red interconectada y sustancialmente inferior al de los sistemas DIESEL EQUIVALENTES.



CAPACIDAD:
El gasificador típico de 1 m de diámetro exterior y 2 m de altura, la garganta inferior es de 25 cm de ø y la altura de 50 cms. La garganta superior (eliminada en los más modernos) es de 25 cm ø y una altura de 20 cm. Generalmente alimenta un motor automotriz de 60 a 100 HP conectado a bombas o generadores eléctricos.

VENTAJAS:
Permite convertir un producto renovable (en algunos lugares) tal como el carbón de madera, en potencia mecánica estable, en forma sencilla y fácil de construir y operar. 90% de los materiales se consiguen en el medio rural.

DESVENTAJAS:
La operación es controlada en forma manual y por lo tanto requiere una capacitación in situ. El manejo del gas tóxico requiere cuidados especiales y en recintos cerrados puede convertirse en un grave riesgo. No hay acceso al cuello de combustión para desatascarlo en caso de un bloqueo de escoria. La protección de la tobera, quita eficiencia térmica al sistema y levanta cenizas continuamente. No hay reja de apoyo y la columna puede derrumbarse sobretodo con ciertas granulometrías de carbón.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
GASOGENO DE MAMPOSTERIA (GASIFICADOR)			
CODIGO			Módulo
58.32233.0.0.277			2/7
FECHA	3 DIA	5 MES	88 AÑO

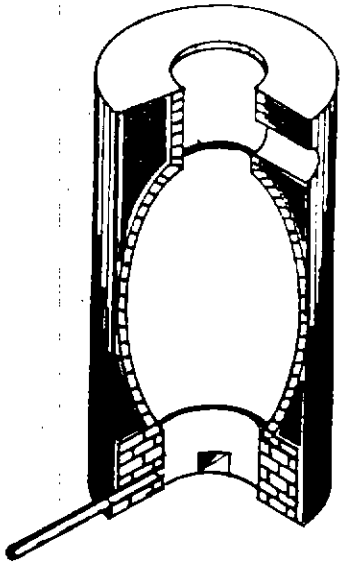
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
ENERGIA MOTRIZ TERMICA		58
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0*
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	EMBRATER Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensão Rural Av.W/3-Q.515-Bl."C"-Lote 03 Brasilia, DF - BRASIL	
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	CEMAT CENTRO MESOAMERICANO DE ESTUDIOS SOBRE T.A. Apartado Postal 1160 Guatemala - GUATEMALA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	48	61	65	68	-

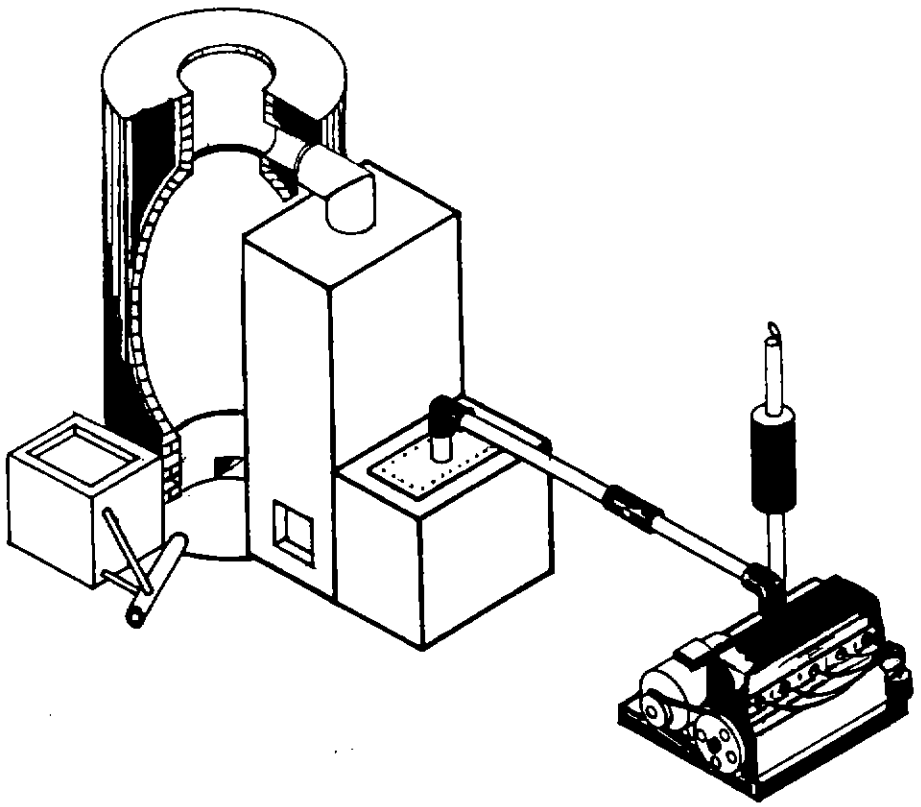


OBJETIVO: Presentar las características generales del gasificador de mampostería, desarrollado empíricamente a partir de los gasificadores POULENC de flujo hacia abajo usado en los años 20's.

PRINCIPIO: Una cámara de combustión tubular construída en ladrillo refractario recibe la succión del motor a través de los filtros. La cámara va soportada por una mezcla de arcilla y arena que a su vez se limita por una camisa exterior de lámina metálica.

ANOTACIONES

* No hay información confiable para las partes.



CAPACIDAD:
450 litros de carbón de madera totales con un consumo de unos 150 litros diarios, el cual deberá ser reemplazado diariamente para no perder la capacidad de filtrado. Surte un motor típico de 60 a 100 HP durante 10 a 12 horas diarias. Todas la tapas se sellan con unos 10 cm de arena.

VENTAJAS:
El gasógeno de mampostería puede ser construído por un albañil local, es durable y más fácil de operar que el metálico, tiene una buena inercia térmica y pocas pérdidas al mismo tiempo. Es una tecnología popular depasada en un número grande de instalaciones y con más de 50 años de operación. Se recomienda a quienes deseen difundir la tecnología, el contactar a EMBRATER y viajar a una zona de uso tradicional como el BAIXO JAGUARIBE, CEARA por ejemplo.

DESVENTAJAS:
El sistema de agitación de escoria es inexistente,el sistema de remoción de ceniza es muy rudimentario y no se puede operar fácilmente con el equipo en funcionamiento.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
GASOGENO DE MAMPOSTERIA (TOBERA ENFRIADA)			
CODIGO			Módulo
58.32233.0.0.277			3/7
FECHA	3 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

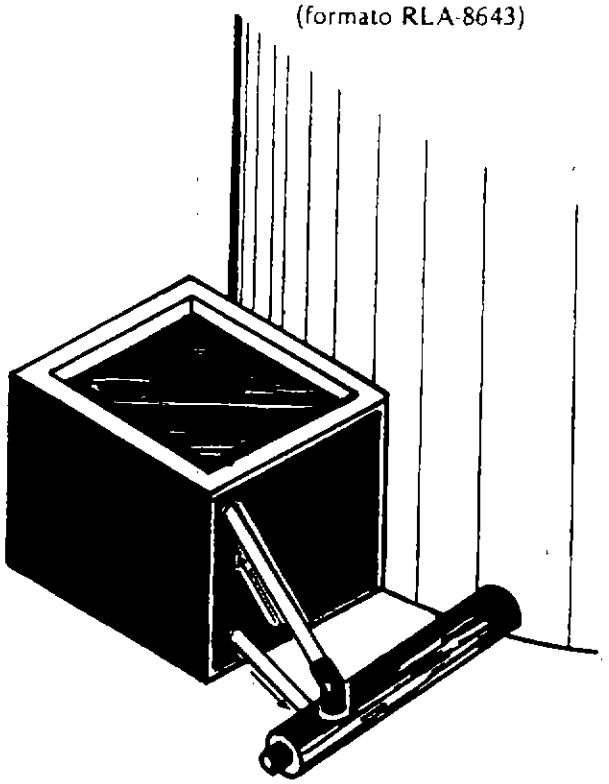
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
ENERGIA MOTRIZ TERMICA		58
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	EMBRATER Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensão Rural Av.W/3-Q.515-Bl."C"-Lote 03 Brasilia, DF - BRASIL	
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	CEMAT CENTRO MESOAMERICANO DE ESTUDIOS SOBRE T.A. Apartado Postal 1160 Guatemala - GUATEMALA	

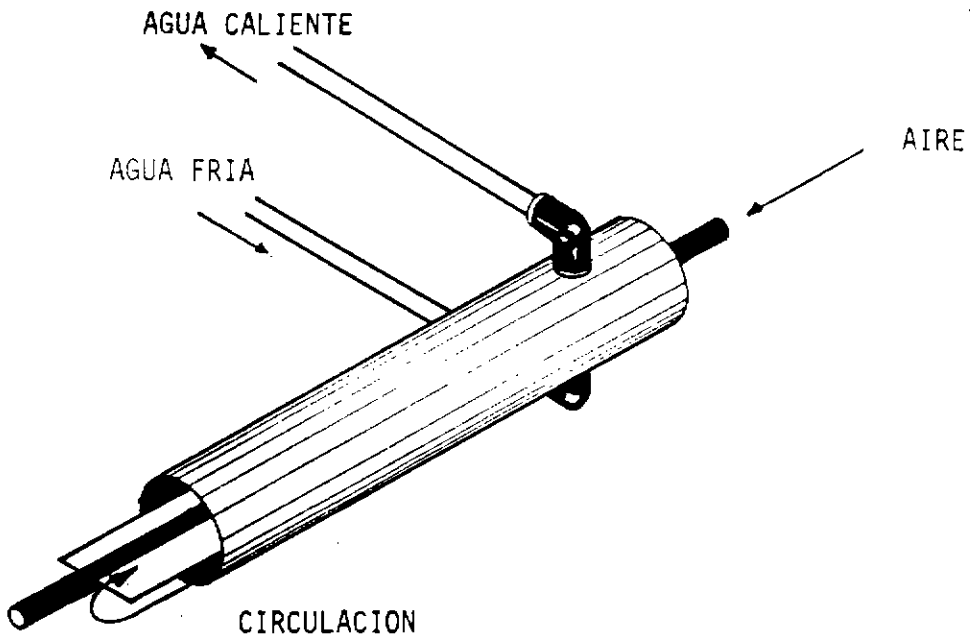
CAMPOS TECNOLOGICOS	48	61	65	68	-

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar el diseño de una tobera de ignición y de operación enfriada por una camisa de agua.

PRINCIPIO: Un tubo de acero de 1" ø con una aleta horizontal se encuentra montado dentro de una camisa de 2.5" ø con entrada de agua fría inferior y salida de agua caliente superior. El agua circula por termosifón y evita que el calor de la cámara de combustión pueda dañar la tobera a corto plazo.



CAPACIDAD:
Para un gasógeno de una capacidad suficiente para mover un motor de 60 a 100 HP una tubería de acero galvanizado de 1" (25 mm ø) constituye el límite inferior del diámetro. Tuberías de recirculación de 3/4" a 1" (20 a 25 mm ø) son suficientes para mantener operando el sistema de enfriamiento.

VENTAJAS:
La tobera es barata aunque obliga a trabajar el sistema bajo una alta cabeza de succión; esta cabeza de succión reduce la potencia del motor y aumenta el riesgo de mezcla de oxígeno en cualquier falla del sistema de conducción. La tobera posee una vida larga tanto por la posición en que se encuentra, como por el sistema de enfriamiento que la protege.

DESVENTAJAS:
Reduce innecesariamente la presión dentro del sistema, no aprovecha la posibilidad de precalentar el aire, así sea con el gas de salida, es largo para la introducción de brasas ardientes en frío.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A. '86/004

TITULO
GASOGENO DE MAMPOSTERIA (PRECIPITADOR DE CENIZA)

CODIGO					Módulo
58.32233.0.0.277					4/7
FECHA	3	DIA	5	MES 88	AÑO

(formato RLA-8643)

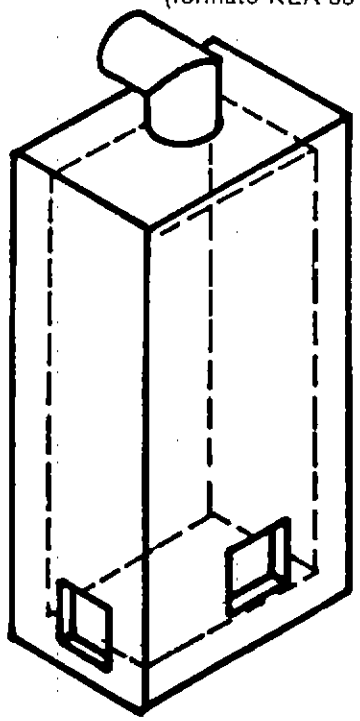
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
ENERGIA MOTRIZ TERMICA		58
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	EMBRATER Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensão Rural Av.W/3-Q.515-Bl."C"-Lote 03 Brasilia, DF - BRASIL	
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	CEMAT CENTRO MESOAMERICANO DE ESTUDIOS SOBRE T.A. Apartado Postal 1160 Guatemala - GUATEMALA	

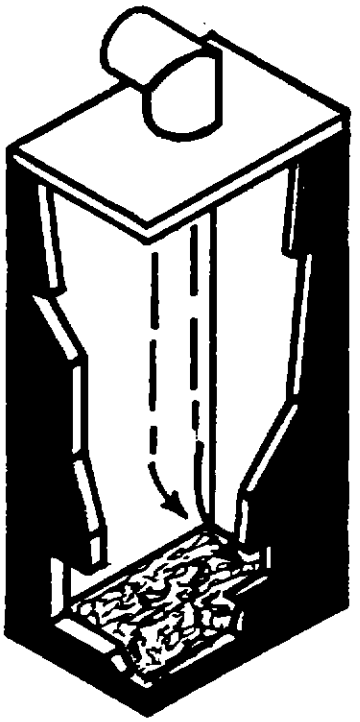
CAMPOS TECNOLOGICOS	48	61	65	68	-

ANOTACIONES



OBJETIVO: Recibir los gases calientes del gasificador, precipitar las partículas de ceniza, condensar los alquitranes y alimentar el filtro.

PRINCIPIO: Una cámara de ladrillo delgado y revocado de 1.7 x 0.7 x 0.7 mts en que el gas caliente desciende lentamente mientras se enfría y precipita las cenizas y alquitranes. Posee una salida de 10 x 10 cms a unos 50 cms de altura y una tapa inferior de limpieza sellada con arcilla.



CAPACIDAD:
La unidad de 70 cms x 70 cms x 1.7 m, precipita la mayor parte de las cenizas y alquitranes a la salida del gas.

VENTAJAS:
Fácil de construir, económico.

DESVENTAJAS:
La transferencia de calor es pobre por el aislamiento natural de las paredes. En Filipinas se utiliza un sistema similar con tubos de agua que enfrían y condensan muy bien los alquitranes que entrapan los filtros. También se utiliza un sistema de precipitación de ceniza y alquitrán en el cual una fina lluvia de agua realiza la operación con muy bajo costo, en especial cuando la unidad se usa con fines de bombeo.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
GASOGENO DE MAMPOSTERIA (FILTRO DE FINOS)			
CODIGO			Módulo
75.32233.0.0.277			5/7
FECHA	3 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

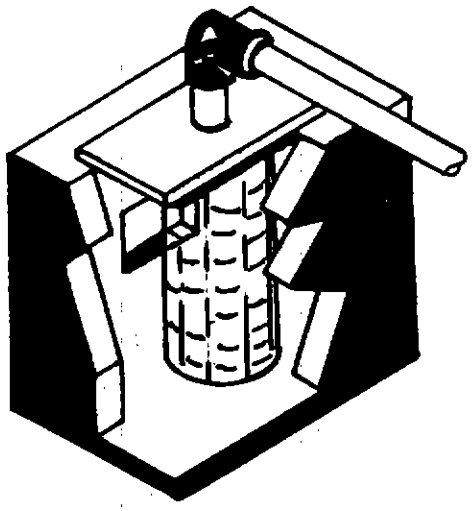
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
SALUD HIGIENE		75
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	EMBRATER Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensão Rural Av.W/3-Q.515-Bl."C"-Lote 03 Brasil, DF - BRASIL	
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	CEMAT CENTRO MESOAMERICANO DE ESTUDIOS SOBRE T.A. Apartado Postal 1160 Guatemala - GUATEMALA	

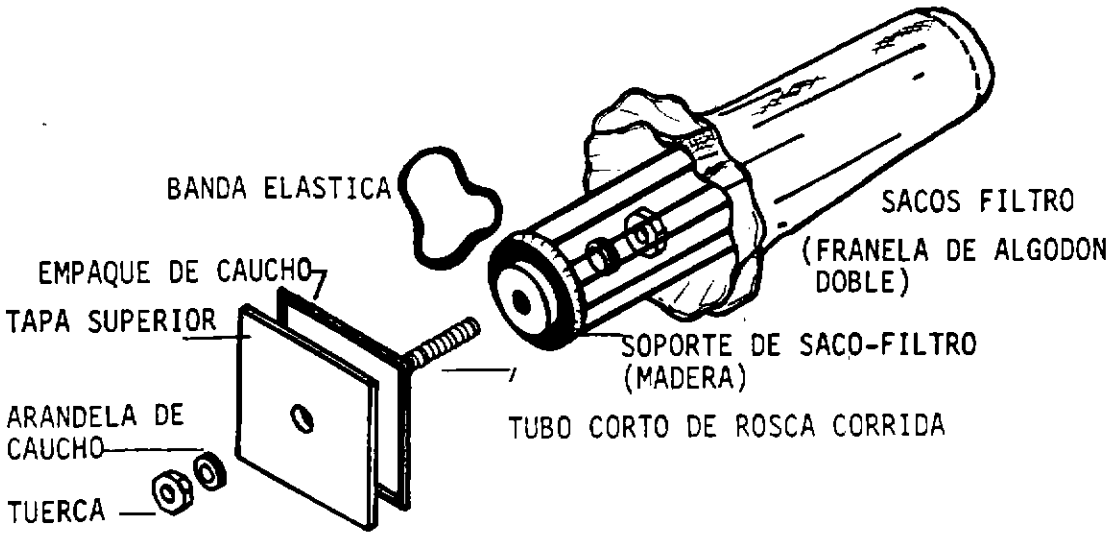
CAMPOS TECNOLOGICOS	48	61	65	68	-

ANOTACIONES



OBJETIVO: Filtrar las partículas de ceniza y alquitrán más pequeñas para evitar el desgaste prematuro del motor.

PRINCIPIO: Una jaula de madera de 20 cms ø x 60 cms de altura o más, conectada a través de la tapa por medio de un tubo con empaques de caucho, sirve de soporte a un saco doble de franela de algodón (bayetilla) el cual recibe los gases contaminados en su parte exterior.



CAPACIDAD:
Filtra el gas de alimentación de un motor de 60 a 100 HP durante 12 horas de operación. Generalmente tiene 20 cms de diámetro y unos 60 cms de longitud en saco de doble franela de algodón.

VENTAJAS:
Sencillo, fácil de regenerar por lavado similar al de la ropa, utiliza materiales conseguibles en el medio rural.

DESVENTAJAS:
Es muy pequeño, sin dificultad podría ser dos o tres veces más grande con lo que se prolongaría su uso y aún permitiría dos etapas separadas. La caída de presión es grande. El lavado puede contaminar el interior de las bolsas con ceniza abrasiva. La vida del motor depende fundamentalmente de la calidad de este filtrado final.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
GASOGENO DE MAMPOSTERIA (REGULADOR)			
CODIGO			Módulo
58.32233.0.0.277			6/7
FECHA	3 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

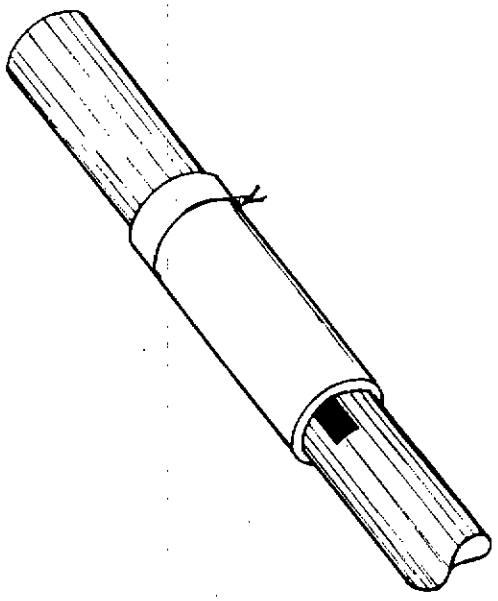
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
ENERGIA MOTRIZ TERMICA		58
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	EMBRATER Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensão Rural Av.W/3-Q.515-Bl."C"-Lote 03 Brasil, DF - BRASIL	
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	CEMAT CENTRO MESOAMERICANO DE ESTUDIOS SOBRE T.A. Apartado Postal 1160 Guatemala - GUATEMALA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	48	61	65	68	-

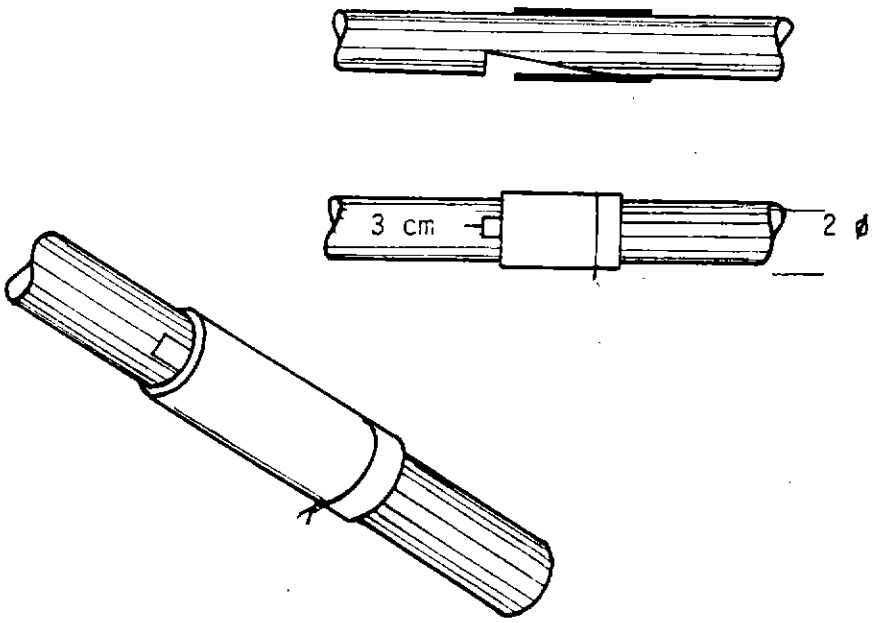
ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar la tecnología popular a través de la cual se regula la entrada de aire a ser mezclada con el gas del gasógeno en la proporción adecuada.

PRINCIPIO: Una manga de caucho de neumático se desliza sobre el tubo de 2" ø que lleva el gas del gasógeno al motor. La manga regula una abertura de 3 cm de ancho la cual mediante la succión del motor, mezcla la cantidad de aire.

II 13



DESVENTAJAS:
Permite la entrada de aire en la última parte de la conducción de tal manera que existe el riesgo de que se aspire una llama y genere una pequeña explosión. En casos de aumento de presión dentro del sistema puede ser la causa de una explosión mayor. Es conveniente soldar una malla metálica fina en la ranura para disminuir el riesgo.
La regulación es totalmente manual y depende de la experiencia del operador.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
GASOGENO DE MAMPOSTERIA (OPERACION)			
CODIGO			Módulo
58.31233.0.0.277			7/7
FECHA	4 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

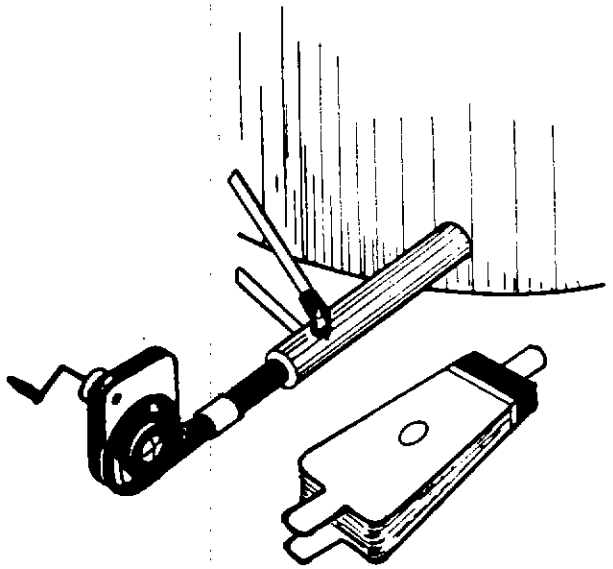
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
ENERGIA MOTRIZ TERMICA		58
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	EMBRATER Empresa Barsileira de Assisténcia Técnica e Extensão Rural Av.W/3- Q.515-Bl."C"-Lote 03 Brasilia, DF - BRASIL	
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	CEMAT CENTRO MESOAMERICANO DE ESTUDIOS SOBRE T.A. Apartado Postal 1160 Guatemala - GUATEMALA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	48	61	65	68	-

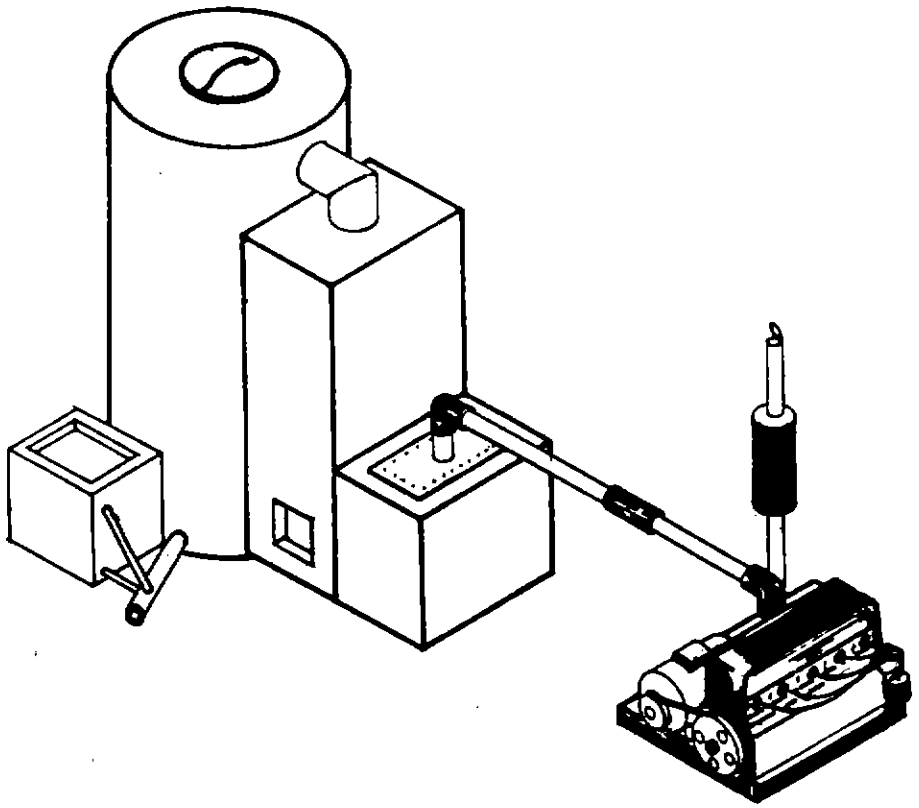
ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar las operaciones de carga, encendido y apagado de un sistema GASOGENO-MOTOR.

PRINCIPIO: El consumo típico es de unos 150 litros de carbón de madera diarios, con una capacidad total de gasógeno de 450 litros. Se enciende mediante una brasa soplada a través de la tobera hasta que el gas producido permite la operación del motor. Se apaga cerrando la tobera y el regulador.

II



1. CARGA: Se llena el depósito durante el fín de semana con unos 450 litros de carbón de madera de buena calidad. Si se opera 12 horas diarias será necesario reabastecer el martes, miércoles y jueves con 150 litros de carbón diarios. Al fin del viernes, al limpiar el gasógeno deberán quedar 150 a 300 litros de carbón utilizables durante la siguiente semana. Para mantener el gas limpio se deberá mantener el gasógeno lleno hasta 2/3 de la altura.

2. ENCENDIDO: Con el regulador abierto, se introducen unas brasas encendidas por la tobera y se sopla con el ventilador manual durante unos 10 minutos. Se verifica con una llama en el regulador de gas la producción y calidad de éste. SE APAGA LA LLAMA cerrando el regulador y de nuevo se abre un par de centímetros. Se para el ventilador y se dá arranque al motor. Si no enciende,se cambia la posición del regulador hasta lograrlo. Finalmente se calibra la aleta de alimentación y el regulador hasta obtener el punto de operación requerido.

3. APAGADO: Se tapa con un trapo húmedo la tobera de admisión y se cierra el regulador para evitar que el carbón continúe quemando.

4. LIMPIEZA: Diariamente se deberán remover las tapas del regulador y el gasógeno para retirar la ceniza. También diariamente se cambiarán los sacos de franela del filtro y se procederá a lavarlos cuidadosamente.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
MANUAL PARA ESTIMACION DE VELOCIDAD DEL VIENTO			
CODIGO			Módulo
06.31212.0.0.286			1/1
FECHA	9 DIA	6 MES	88 AÑ

(formato RLA-8643)

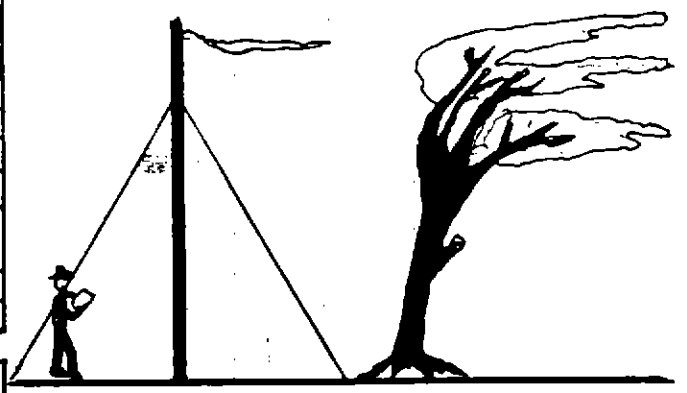
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA ENERGIA		06
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	MEXICO	22
ORGANIZACION	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ELECTRICAS FUENTES NO CONVENCIONALES Ap. Postal # 475 CUERNAVACA 62000 MEXICO	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	13	19	23	56	89

ANOTACIONES



OBJETIVO: Estimar con alguna precisión la velocidad promedio anual del viento en una localidad, su dispersión y sus direcciones preferenciales, con el objetivo de su posterior aprovechamiento como fuente de energía. El sistema se basa en una cuidadosa y sistemática observación de fenómenos naturales, sin más equipo que una cinta en la punta de un poste de madera.

PRINCIPIO: Una serie Cuestionarios y Formatos (A a D) permiten clasificar cuidadosamente, las tendencias y magnitudes estadísticas de los vientos a lo largo del día y del año, mediante la observación de las características de la escala BEAUFORT y la dirección de una cinta al aire.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

CUADRO 1

Escala de Beaufort para la fuerza del viento

Núm. Beaufort	*Nombre en tierra*	*Velocidad equivalente a 10 m de altura sobre terreno descubierto, intervalo en metros por segundo*	*Características para la estimación en tierra*
0	Calma	0.0 a 0.2	El humo se eleva verticalmente.
1	Ventolina	0.3 a 1.5	El viento se revela por el movimiento del humo, pero no por las veletas.
2	Flojito	1.6 a 3.3	El viento se percibe en el rostro, las hojas se agitan, la veleta se mueve.
3	Flojo	3.4 a 5.4	Hojas y ramitas agitadas constantemente, el viento despliega las banderolas.
4	Bonancible	5.5 a 7.9	El viento levanta polvo y hojitas de papel, ramitas agitadas.
5	Fresquito	8.0 a 10.7	Los arbustos con hojas se balancean, se forman olitas con crestas en los estanques.
6	Fresco	10.8 a 13.8	Las grandes ramas se agitan, los hilos telegráficos silban; el uso del paraguas se hace difícil.
7	Frescachón	13.9 a 17.1	Los árboles enteros se agitan, la marcha contra el viento es penosa.
8	Duro	17.2 a 20.7	El viento rompe las ramas, es imposible la marcha contra el viento.
9	Muy duro	20.8 a 24.4	El viento ocasiona ligeros daños en las viviendas (arranca cañerías, chimeneas y tejados).
10	Temporal	24.5 a 28.4	Raro en los continentes, árboles arrancados, importantes daños en las viviendas.
11	Borrasca	28.5 a 32.6	Observado muy raramente, acompañado de grandes destrozos.
12	Huracán	> 32.7	Estragos graves y extensos.

PROCEDIMIENTO:
El Cuestionario -A- examina con detenimiento los conocimientos locales en materia de viento, intensidad mensual, rumbo, patrón diario etc. El Formato -B- analiza hora por hora durante la semana, la magnitud y dirección del viento. El Formato -C- extracta los datos del Formato -B- y los procesa para realizar un análisis estadístico que determina en forma cuantitativa y ponderada la medida de velocidad del viento; también permite evaluar la Rosa Direccional de los vientos. La recopilación de todos los datos permite crear un patrón de comportamiento diario y anual del viento.

CAPACIDAD:
Examina el comportamiento del viento en un solo lugar. La mayor o menor homogenidad de la zona permitirá extrapolar los resultados.

VENTAJAS:
Mediante un curso de capacitación corto permite, sin costos directos, el establecer el comportamiento del viento en tantos puntos como observadores se dispongan.

DESVENTAJAS:
Requiere comprensión del sistema y la capacidad para codificar información, lo cual requiere una preparación de escuela secundaria, así la metodología sea sencilla, y el análisis de los resultados se realice en forma posterior. Requiere información hora por hora, lo cual es tedioso e implica un costo sombra elevado.

INGRESO E INDUSTRIA

112

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
NUESTRO TALLER DE MATERIALES DE CONSTRUCCION			
CODIGO			Módulo
08.31232.0.0.213			I/1
FECHA	18 DIA	1 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

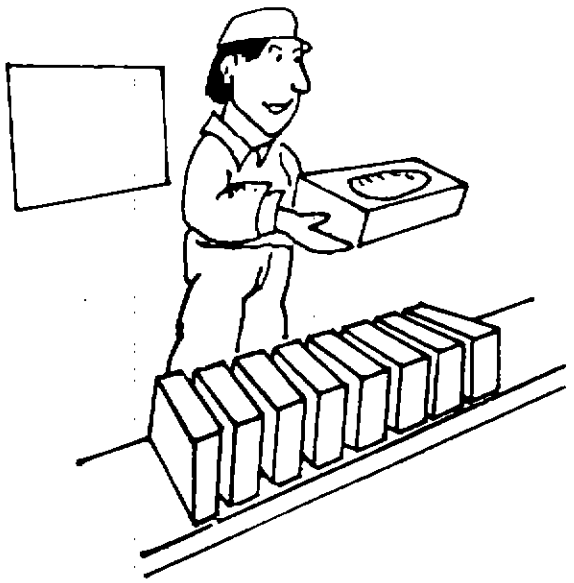
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	BOLIVIA	6
ORGANIZACION	SEMTA Montevideo # 152 Casilla 20410 La Paz - BOLIVIA	
NACION	BOLIVIA	6
ORGANIZACION	SEMTA - UNICEF Plaza Avaroa # 2627 La Paz - BOLIVIA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	52	54	71	90	99

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar un magnífico manual popular en el que se detalla el proceso de gestión de una microempresa fabricante y comercializadora de bloques de suelo-cemento a nivel local.

PRINCIPIO: Folleto profusamente ilustrado en el cual se presenta, paso a paso, el proceso de organización de una microempresa; luego se presenta el paquete tecnológico y finalmente una serie de indicaciones sobre el proceso de comercialización.

CAPACIDAD:
Una Máquina CINVA-RAM permite a un equipo de 2 personas, fabricar unos 400 a 500 ladrillos diarios en los cuales se puede generar una ganancia bruta de unos US$ 10.oo;en tres turnos,se fabrican hasta 1500 bloques diarios.

VENTAJAS:
En los barrios en nacimiento, y una vez acreditado el material, hay un mercado amplio para los bloques de suelo-cemento. Una máquina CINVA-RAM, con un costo de unos US$ 120.oo, genera como máximo 6 empleos de proceso y uno a dos administrativos y de ventas.

DESVENTAJAS:
El bloque CINVA-RAM es pesado (6 o 8 kg) requiere cuidado en su manejo y es exigente en el tipo de tierra del cual se fabrica. El público considera la arcilla cocida como un material nuevo, en cambio el bloque de suelo-cemento sigue siendo "tierra", las personas muchas veces son reacias a pagar por"un puñado de tierra" compactada, así sus propiedades y costo muestren ventajas comparativas.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION PARA BOTES PESQUEROS			
CODIGO			Módulo
12.33230.0.0.214			1/1
FECHA	12 DIA	1 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

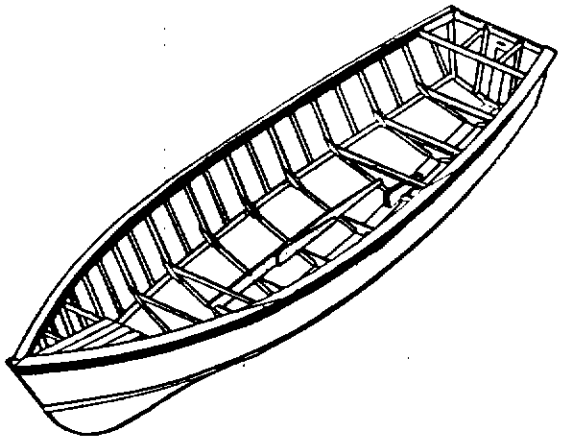
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA TRANSPORTE		12
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3 3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	ORGANIZACION INTERNACIONAL	40
ORGANIZACION	FAO	
FIIM/T134(Es) Proyecto de Embarcaciones Pesqueras FAO - ROMA , ITALIA		
NACION	REPUBLICA DOMINICANA	27
ORGANIZACION	CETAVIP	
Centro de Tecnología Apropiada para Vivienda Popular Plaza Criolla, Int. 10 Santo Domingo, R.D.(Ficha 810257 etc.)		

CAMPOS TECNOLOGICOS	02	40	44	70	86

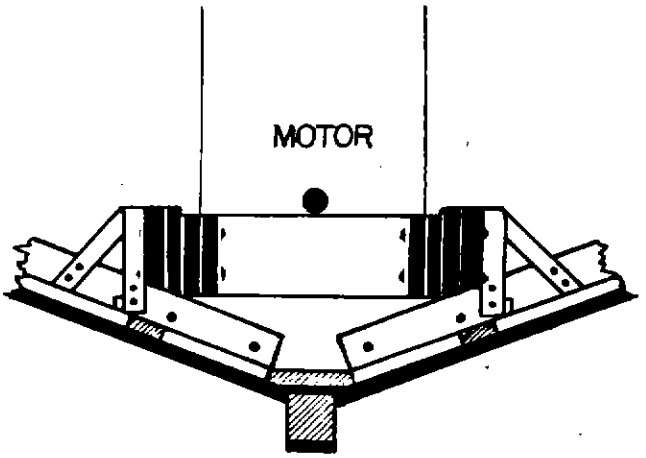
ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar un grupo de referencias constructivas que permiten fabricar botes pesqueros de diversas características y tonelajes.

PRINCIPIO: Manuales extremadamente detallados que permiten fabricar botes pesqueros. Cada pieza, cada ensamble y cada paso de la construcción se encuentra explicado e ilustrado con dibujos precisos. Se muestran dos detalles de ensamble a título de ejemplo. Referencia en Español.

DETALLES DE EMSAMBLE



SECCION POR LA BANCADA DEL MOTOR

ENCHAPE DEL FONDO

CAPACIDAD:
Botes de 1 a 20 ton. de desplazamiento, de fondo en V y plano, diseñados especialmente para ser fabricados con herramientas sencillas, con maximización de mano de obra y minimización de la inversión en bienes de capital.

VENTAJAS:
Se detalla paso a paso un proceso al cual difícilmente se tiene acceso ya que generalmente constituye propiedad industrial.

DESVENTAJAS:
No hay una buena adaptación a las maderas tropicales ni a su desempeño en ese tipo de aplicación.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

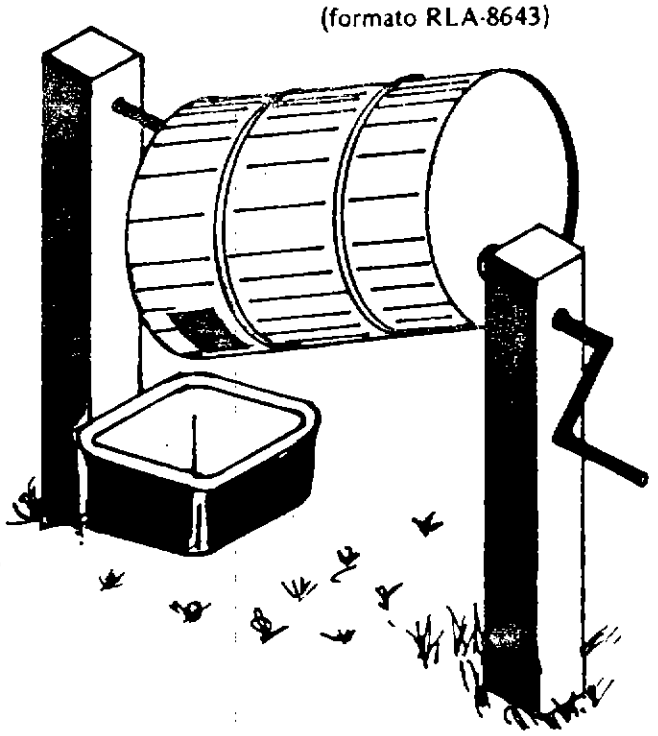
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
MEZCLADOR DE TAMBOR EXCENTRICO				
CODIGO				Módulo
39.32232.30.4.256				1/1
FECHA	4 DIA	5 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
ALIMENTOS PROCESAMIENTO		39
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	30
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	4*



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	REPUBLICA DOMINICANA	27
ORGANIZACION	CENATA Centro de Tecnología Apropiada Ponton de la Vega REPUBLICA DOMINICANA	
NACION		
ORGANIZACION		

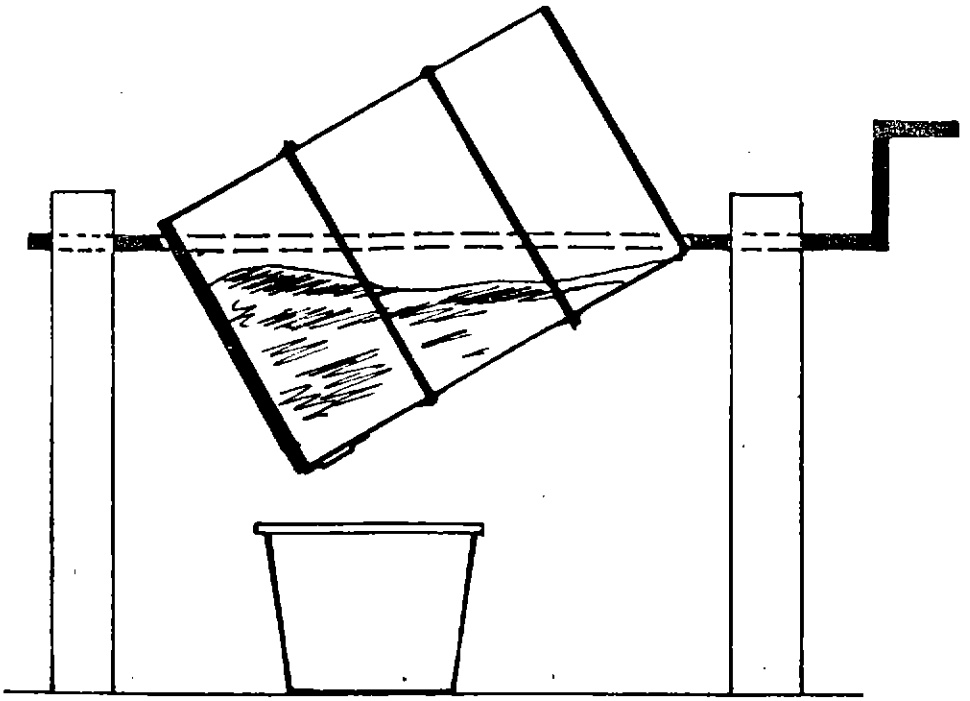
CAMPOS TECNOLOGICOS	25	36	41	54	70

OBJETIVO: Mezcla de materiales granulares y aún pastosos, en los cuales se realiza un cizallamiento continuo de las capas a ser mezcladas con lo que se logra una pronta homogenización.

PRINCIPIO: Un tambor metálico (50 a 200 lts) se monta en diagonal sobre un eje de 20 a 25 mm de ø por medio de unas plaquetas de refuerzo soldadas a la tapas Una manivela, soportes de madera y una tapa móvil completan el equipo.

ANOTACIONES

* El incremento de capacidad de mezclado genera una recuperación sombra extremadamente rápida.



CAPACIDAD:
25 a 100 litros de mezcla(en tambor de 50 y 200 lts) la capacidad de mezclado por ejemplo de productos de panadería se incrementa por un factor de 6 a 10.

VENTAJAS:
Es una tecnología barata, integrable fácilmente a una microindustria, elemental en su comprensión. Permite también el mezclado no contaminante de tóxicos tales como preservativos para ensilaje, tratamiento de semillas o envenenamiento de cebo para ratas por ejemplo.

DESVENTAJAS:
Siempre existe el riesgo de que se utilice para mezclar subsecuentemente sustancias tóxicas y no-tóxicas. La contaminación con metal puede ser detrimental para algunos productos.
Es importante el refuerzo de las láminas del tambor en la entrada y salida del eje. Cuando el eje va montado suelto sobre alojamientos de madera, éstos deben tener un juego de 2 a 3 mm y ser lubricados con grasa animal en lo posible.

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

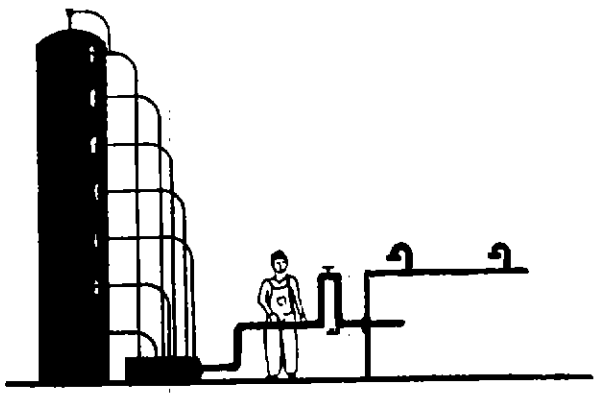
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO
ALCOHOL ETILICO A PARTIR DE LA CASCARA DE ARROZ

CODIGO				Módulo
46.13234.0.0.280				1/1
FECHA	4 DIA	5 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
BIOMASA TRANSFORMACION		46
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1 1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3 3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		4



CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0**

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU *	26
ORGANIZACION	UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA - FAC. DE ING. PESQUERA Apto. 295 PIURA , PERU	
NACION		
ORGANIZACION		

OBJETIVO: Desarrollo de un proceso de hidrólisis de la celulosa de la cascarilla de arroz para su posterior fermentación y destilación de alcohol etílico.

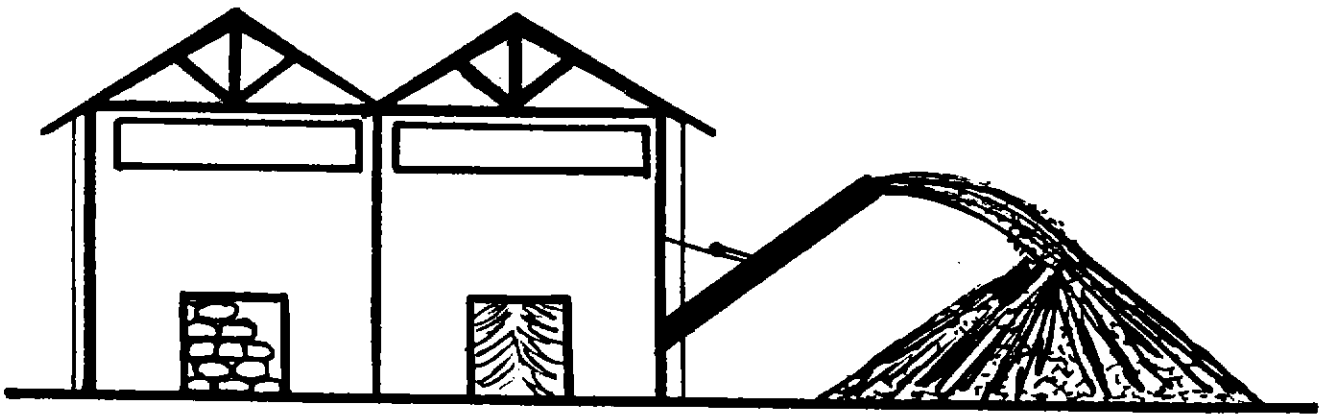
PRINCIPIO: Hidrólisis más económica para las condiciones del norte del Perú se logró con H2SO4 al 1% (final) neutralizada luego con cal. Se obtiene un 48% de glucosa capaz de producir 25% del peso original en alcohol etílico.

CAMPOS TECNOLOGICOS	23	39	42	68	71

ANOTACIONES

* Desarrollo del Depto. de Ciencias Biológicas a cargo del Dr. Roque Rojas Babilonia.

** En estado de prototipo.



CAPACIDAD:
Existe una superproducción mundial de cascarilla de arroz que hace que los molinos lo regalen a quien lo solicite en casi todos los países. Una pequeña planta de 500 litros diarios de alcohol a nivel local tendría un punto de equilibrio de unos 250 litros al día y una rentabilidad sobre inversión del orden de 81% a los precios actuales del Perú.

VENTAJAS:
El bajo contenido de lignina y el alto contenido de silicio hacen ideal el uso del H_2SO_4 como catalizador. En las zonas en las que el ácido sulfúrico es barato, los costos variables del proceso son apenas del 2.5% del valor de las ventas, lo cual muestra que una selección adecuada de los equipos de hidrólisis, fermentación y destilación, constituyen el principal factor de costo.

DESVENTAJAS:
El proceso aún está en etapa de planta piloto. El manejo del alcohol etílico en muchos países es monopolio del estado. La cascarilla utilizada apenas tiene un contenido de 10.41 de cenizas lo cual es atípico para la mejor parte del subproducto a nivel continental.

004827

SALUD E HIGIENE

11-

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CAJA PARA LETRINA			
CODIGO			Módulo
75.32211.4.0.224			1/1
FECHA	8 DIA	12 MES	88 AÑO

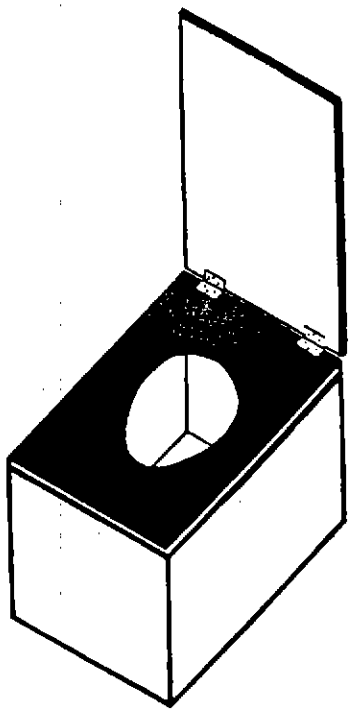
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
SALUD HIGIENE		75
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		1

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	4
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	EMBRATER Empresa Brasileira de Assisténcia Técnica e Extensão Rural Av.W/3-Q.515-Bl."C"-Lote 03 Brasilia, DF - BRASIL	
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	ASTER - RR General Penha Brasil - S/N° Boa Vista - RR	

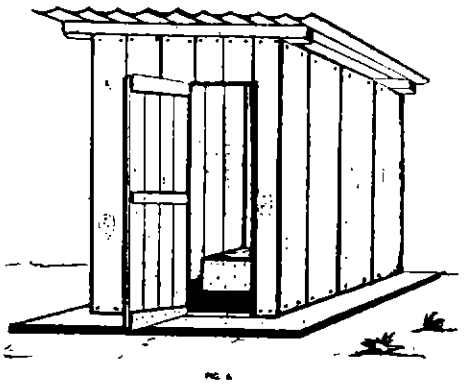
CAMPOS TECNOLOGICOS	24	42	71	76	93

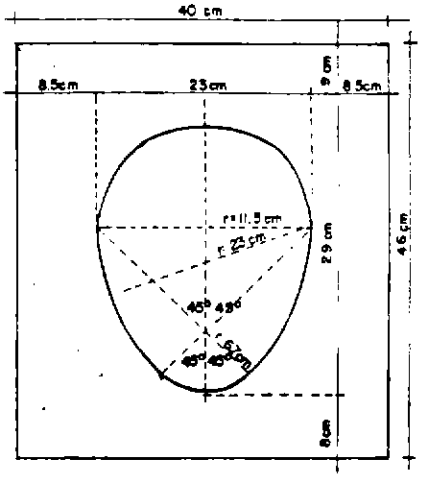


OBJETIVO: Presentar las dimensiones básicas de una caja de letrina con tapa la cual puede ser utilizada en múltiples sistemas de letrina.

PRINCIPIO: Un cajón de madera con tapa y orificio que se adapta a las dimensiones humanas. Es común que las letrinas sean extremadamente incómodas.

ANOTACIONES





CAPACIDAD:
Un cajón por letrina familiar o comunitaria.

VENTAJAS:
Evita la entrada de moscas, puede ser fácilmente construída, tiene una forma elemental y sin embargo, adaptada ergonómicamente. Evita la contaminación y el salpique del mueble.

DESVENTAJAS:
Aunque se ha realizado un esfuerzo para estandarizar la caja de letrina, los requerimientos sanitarios sacrifican los de la comodidad. Es un poco alta para la talla media de los habitantes del Trópico.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO. POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
PUESTOS DE SALUD ESTANDARIZADOS (PRESENTACION).				
CODIGO				Módulo
09.22210.0.0.269				1/12
FECHA	22 DIA	2 MES	88 AÑO	

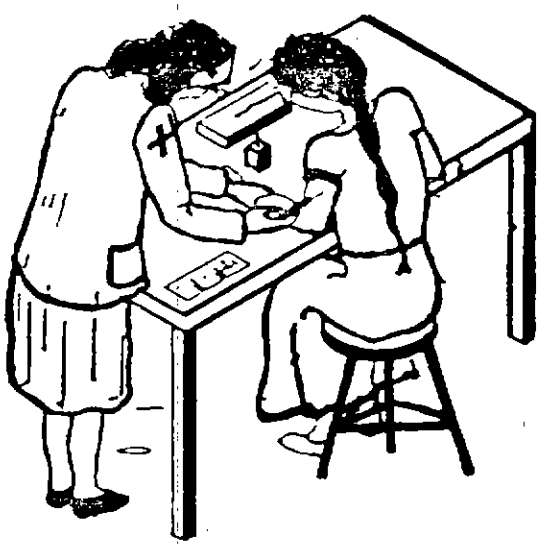
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
SALUD REFERENCIA*		09
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2 2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE SALUD- Proyecto Especial de Atención Primaria.	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	75	76	79	91	97

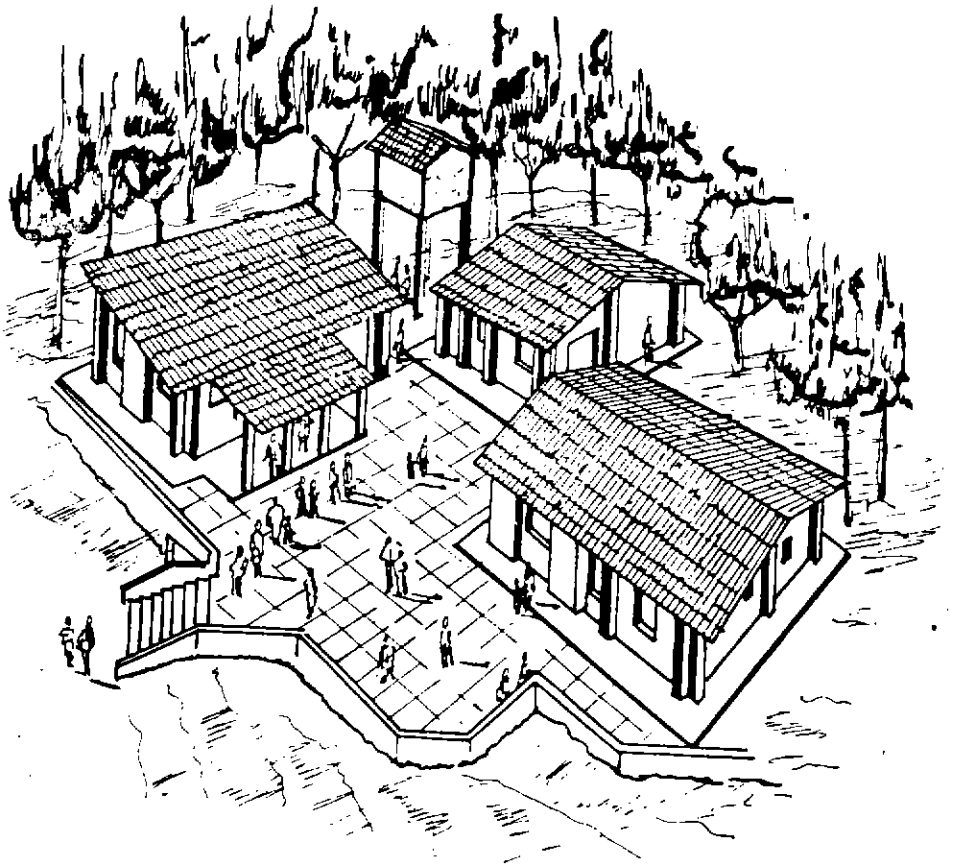


OBJETIVO: Presentar la Memoria Descriptiva y las Especificaciones Técnicas del PUESTO DE SALUD-PROTOTIPO ADOBE desarrollado por el Proyecto Especial Atención Primaria y Servicios Básicos del Ministerio de Salud del Perú.

PRINCIPIO: Un manual extremadamente detallado que describe desde la ubicación del puesto, sus planes y alternativas constructivos, hasta la construcción específica de su acueducto, por ejemplo. LLega a tal detalle, que se especifica cada cable eléctrico o aún, la cinta aislante y cómo emplearse.

ANOTACIONES

* La presente referencia describe la localización, construcción y servicios de un puesto de salud compuesto por: una unidad de Promoción de Salud, una unidad de Atención de Salud (recuperativa) y una unidad de Vivienda.
* La técnica constructiva es similar a la presentada en la Ficha 114.



CONTENIDO: El manual de 205 páginas contiene los siguientes temas específicos y de aplicación directa:
Ubicación, Especificaciones Técnicas, Descripción, Alternativas de Distribución (planos), Técnica de fabricación de adobes con refuerzo antisísmico, Técnicas de construcción en adobe antisísmico. Análisis de Materiales, calidad, pruebas. Cimientos alternativos. Muros, tímpanos cubiertos, pisos (relación con el clima), revestimientos ,pinturas etc. accesorios cerraduras, puertas , ventanas, aparatos sanitarios. Mano de obra, cantidades unitarias. Descripción de las 50 láminas constructivas. Especificaciones técnicas de los materiales a nivel detallado (cada accesorio de tubería, eléctrica etc). Toma de decisión sobre el sistema de agua potable; análisis y descripción de las alternativas (5). Cajas de captación , pozos excavados, perforación, protección , definición. Filtros dinámicos, planos. Reservorios, planos, planta de tratamiento, especificaciones técnicas. Pozo séptico. Instalaciones eléctricas, pruebas. Administración de la obra, formularios etc.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
PUESTOS DE SALUD ESTANDARIZADOS (UBICACION)			
CODIGO			Módulo
75.22212.0.0.269			2/12
FECHA	22 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

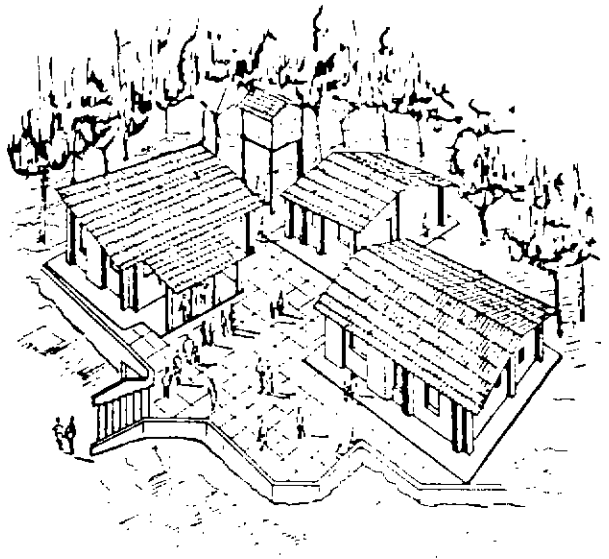
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
SALUD HIGIENE		75
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2 2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE SALUD - Proyecto Especial de Atención Primaria.	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	76	79	80	91	97

ANOTACIONES



OBJETIVO: Una vez que se ha decidido el ubicar un puesto de salud estandarizado en una localidad, el Manual "Puesto de Salud-Prototipo Adobe" tiene en cuenta una serie de consideraciones útiles en la ubicación de dicho centro de atención primaria.

PRINCIPIO: Listado de restricciones en la selección de la ubicación, y una vez que se ha encontrado el lugar adecuado se optimiza la localización mediante dos criterios.

CONSIDERACIONES PARA UBICACION DE TERRENOS APTOS PARA ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

I. Antes de determinar la ubicación del terreno en que se construirá el Establecimiento de Salud, es preciso tener en cuenta las siguientes características Físicas y Geográficas.

a) De Fácil acceso para usuarios y transporte y acarreo de materiales de construcción.

b) Terreno preferentemente Plano y Seco en toda época.

c) Capacidad portante del terreno mayor a 1.5 Kg/cm^2.

d) Terreno suficientemente amplio para facilitar probables ampliaciones y servicios básicos.

e) Evitar suelos con sales solubles y materia orgánica.

f) Evitar cercanías a: - Pantanos, acequias de aguas servidas, fábricas que emanen humos y gases tóxicos.

g) Por razones de durabilidad y seguridad (prevención de desastres), evitar terrenos en los siguientes casos:

- Cerca a riberas de ríos o lagunas (inundables).
- Sobre rellenos (Asentamientos diferenciales).
- Ubicación al costado de laderas (aluvionales).
- Ubicación sobre plataformas altas o borde de barranco.
- Ubicación en zonas bajas (inundación).

h) Evitar terrenos con pendientes muy pronunciadas.

i) Ubicar terreno cerca a un manantial u otra fuente de captación de agua (Ubicación 6 mts., por debajo de la cota de captación).

Deberán descartarse, todos los terrenos que no cumplan las características anteriores.

II. Una vez detectados dos o más terrenos se escogerá el óptimo, siguiendo los siguientes criterios técnicos:

a) Que permita mejor captación de agua (Terreno con cota inferior a 5 mts. del punto de captación de canal o manantial).

b) Terreno amplio que permita ubicar instalaciones de servicios básicos:

- Tanque séptico - pozos o zanjas de percolación.
- Letrinas - Tanque séptico - Pozo absorción - Pozos.
- Biodigestor (eventual) para zonas ubicadas por debajo de los 2.500 mts. S.N.M. y con actividad pecuaria.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO
PUESTOS DE SALUD ESTANDARIZADOS (DISTRIBUCION)

CODIGO	Módulo
82.22210.0.0.269	3/12

FECHA	23 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

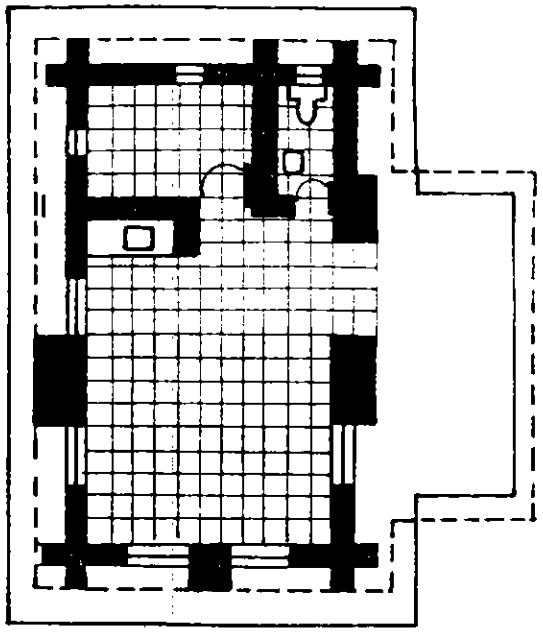
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
SALUD ORGANIZACION		82
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2 2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE SALUD - Proyecto Especial de Atención Primaria	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	75	76	79	91	97

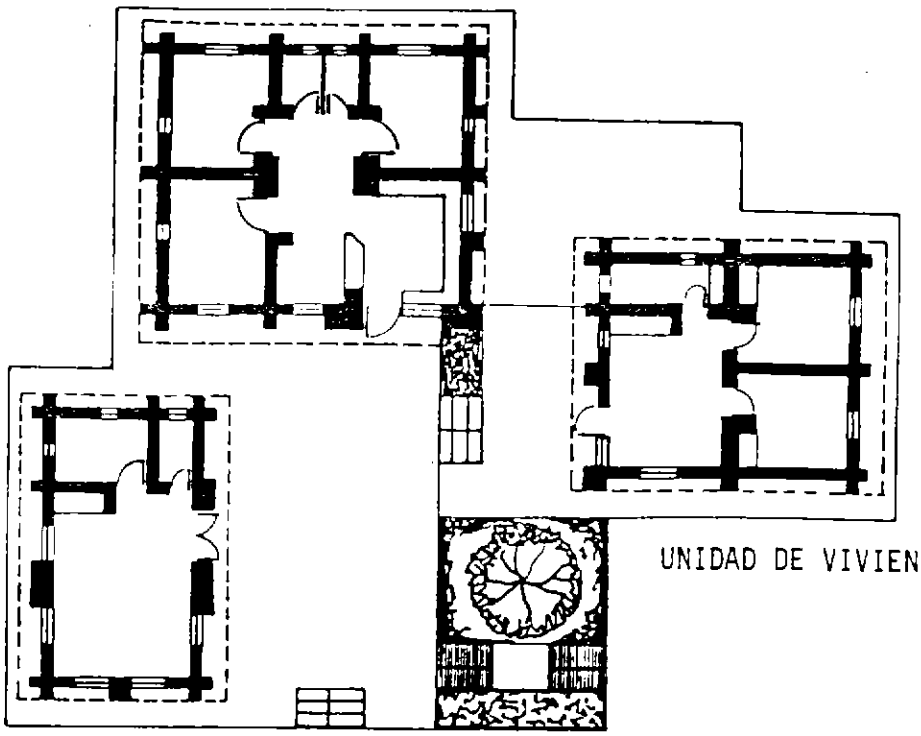
ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar el concepto del Puesto de Salud Prototipo Adobe en términos de manejo del espacio.

PRINCIPIO: Se concibe el puesto de salud como una unidad relativamente auto suficiente y compuesta por una Unidad de Promoción, una Unidad de Servicio o Recuperativa y una Unidad de Vivienda, apoyadas todas por un acueducto, un sistema de disposición de excretas y eventualmente un sistema de producción de BIOGAS.

UNIDAD RECUPERATIVA



UNIDAD DE VIVIENDA

UNIDAD DE PROMOCION

UNIDAD RECUPERATIVA

En esta Unidad se realiza la atención medico-ambulatorio contando con la posibilidad de realizar actividades preventivo-promocionales empleando los ambientes de botiquín y espera, si las necesidades lo exigen.
Consta de los siguientes ambientes:

- Espera
- Botiquín
- Consultorio
- Tópico
- Reposo
- Hall de Distribución
- SS.HH.
- Limpieza y un botadero

Con un área techada de:106 m^2

NUCLEO BASICO DE LA UNIDAD RECUPERATIVA

Se plantea como una primera etapa de la Unidad Recuperativa y su construcción se efectúa en lugares en donde la necesidad de atención es de urgencia. Su diseño permite el crecimiento a dos ambientes de atención y prevee la utilización de la espera y botiquín como áreas alternativas para actividades preventivas promocionales.
Consta de los siguientes ambientes:

- Espera
- Botiquín
- Consultorio - Tópico
- Hall de Distribución
- SS.HH.
- Limpieza - botadero

Con un área techada de : 71 m^2

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
PUESTOS DE SALUD ESTANDARIZADOS (DISTRIBUCION - CONTINUACION)			
CODIGO			Módulo
82.22210.0.0.269			4/12
FECHA	23 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

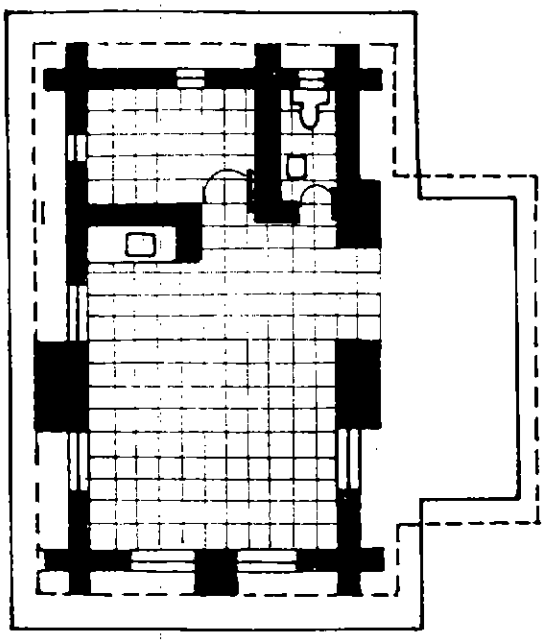
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
SALUD ORGANIZACION		82
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2 2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE SALUD - Proyecto Especial de Atención Primaria	
NACION		
ORGANIZACION		

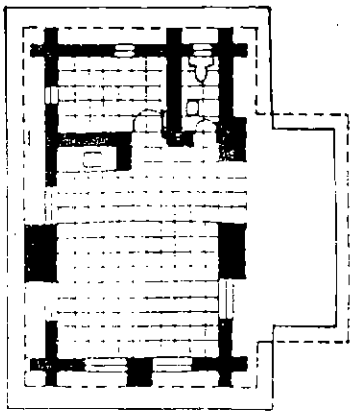
CAMPOS TECNOLOGICOS	75	76	79	91	97

ANOTACIONES

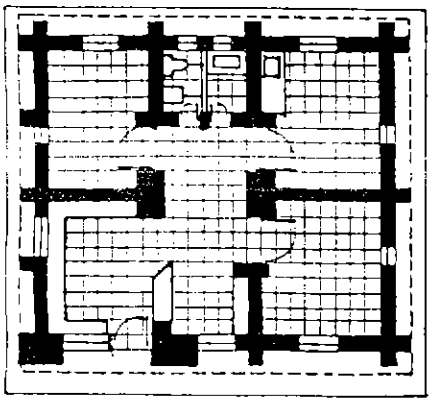


OBJETIVO: Presentar el concepto del Puesto de Salud Prototipo Adobe en términos de manejo del espacio.

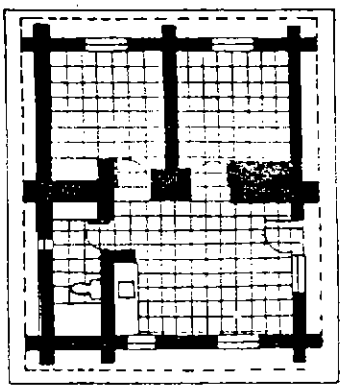
PRINCIPIO; Se concibe el puesto de salud como una unidad relativamente auto suficiente y compuesta por una Unidad de Promoción, una Unidad de Servicio Recuperativa y una Unidad de Vivienda, apoyadas todas por un acueducto, un sistema de disposición de excretas y eventualmente un sistema de producción de BIOGAS.



UNIDAD DE PROMICION



UNIDAD RECUPERATIVA



UNIDAD VIVIENDA

UNIDAD DE VIVIENDA

Esta vivienda está diseñada para dar alojamiento al personal asignado al Puesto de Salud, su diseño prevee un área múltiple destinada a satisfacer la necesidad de ambientes de cocina, comedor y sala, dando gran flexibilidad de manera, que el usuario la pueda acondicionar de acuerdo a sus requerimientos de espacio.
Consta de los siguinetes ambientes:

- Sala/Comedor/Cocina
- Dormitorio 1 y 2
- Baño completo

Con un área techada de : 81 m^2

UNIDAD DE PROMOCION

En esta Unidad se realizan las actividades preventivo promocionales, sirviendo como local para coordinar con la comunidad las acciones de salud y desarrollo comunal a realizar.
El diseño interior está complementado con un atrio de ingreso que integra el espacio interior con el exterior remarcando físicamente la relación que con la comunidad debe tener el Puesto de Salud.
Consta de los siguientes ambientes:

- Taller educativo
- Depósito
- Baño

Tiene un área techada de : 78 m^2

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

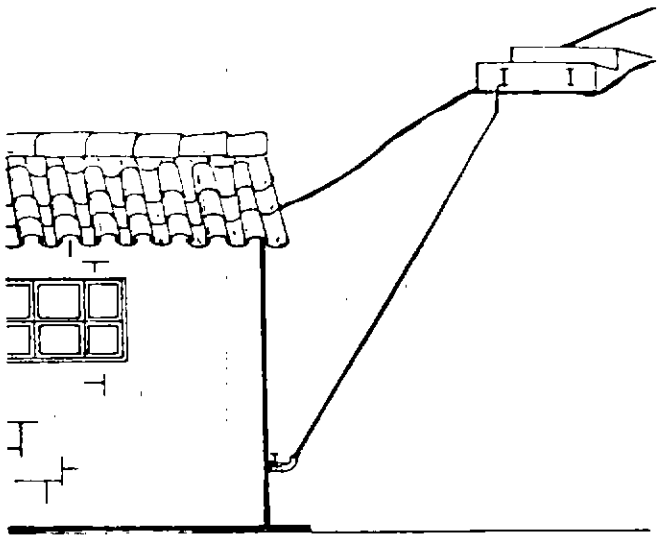
TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
PUESTOS DE SALUD ESTANDARIZADOS SELECCION DE LA FUENTE DE AGUA			
CODIGO			Módulo
17.32213.0.0.269			5/12
FECHA	24 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS CONDUCCION		17
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3



CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

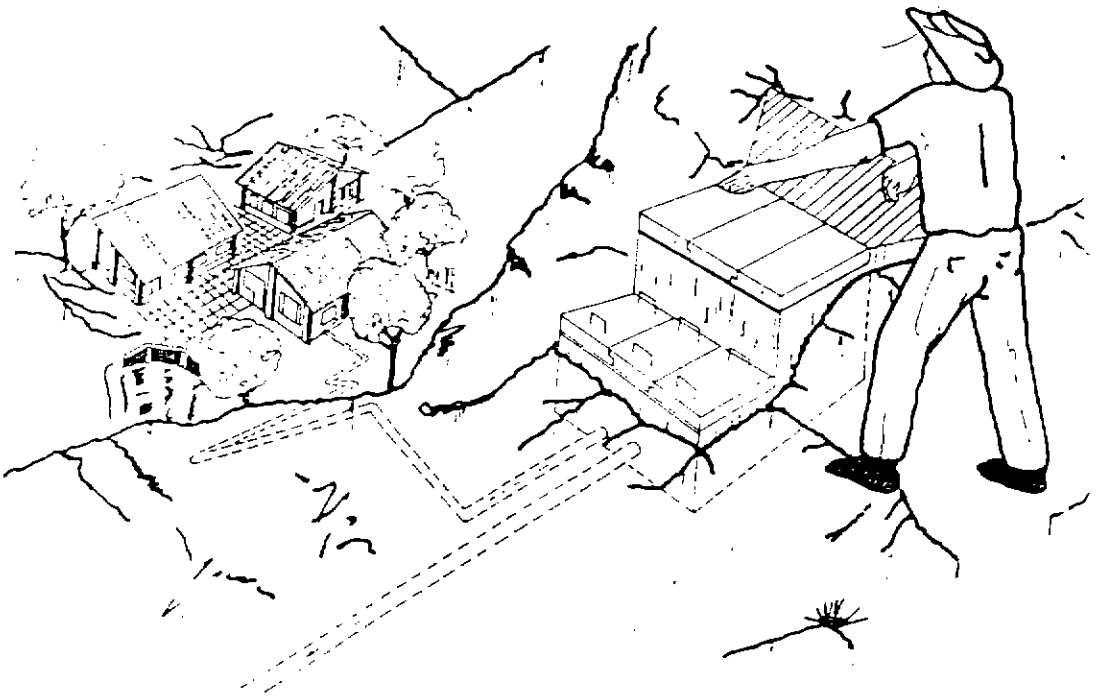
PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE SALUD - Proyecto Especial de Atención Primaria	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	07	18	20	75	80

ANOTACIONES

OBJETIVO: Para el caso de la instalación de un Puesto de Salud Estandarizado, el Ministerio de Salud del Perú ha desarrollado un procedimiento de selección que optimiza los recursos disponibles.

PRINCIPIO: Un sistema de criterios y restricciones de selección alimenta un diagrama de flujo que lleva a la identificación de la fuente de agua óptima, en cada caso. La misma metodología puede ser utilizada por viviendas aisladas o pequeños asentamientos humanos para la optimización de su fuente de agua.



CRITERIOS DE SELECCION DE FUENTE DE ABASTECIMIENTO

Elección de Fuente

La elección de la fuente adecuada que provea al Puesto de Salud de agua inodora, incolora, de buen sabor y características físico - químicas aparentes es de primordial importancia.
En primer lugar deben buscarse fuentes provenientes de manantiales ubicados a mayor altura que el Puesto de Salud, y su distancia no mayor a 800 mts. de no encontrar alguna, deberá investigarse la posibilidad del uso de agua subterránea, sin embargo por razones de construcción éstas no pueden ser mayores a 9 mts.Cuando de los casos anteriores no pueda obtenerse el agua necesaria, se optará por aguas procedentes de canales o ríos que corran sobre el nivel del Puesto de Salud, en este caso se construirán los filtros dinámicos indicados en la Ficha

Finalmente el caso extremo será cuando la fuente sea un río que corra debajo el nivel del Centro de Salud, en este caso se instalará una bomba de golpe de ariete para impulsar el agua a un nivel sobre el Puesto de Salud y se tratará el agua así obtenida.

para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
PUESTOS DE SALUD ESTANDARIZADOS SELECCION DE LA FUENTE DE AGUA (CONTINUACION)			
CODIGO			Módulo
17.32213.0.0.269			6/12
FECHA	24 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

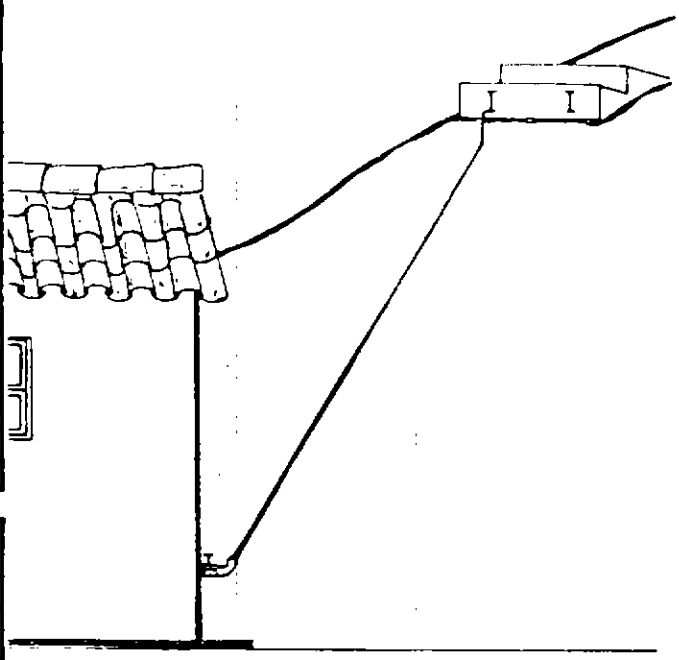
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS CONDUCCION		17
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	C
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE SALUD - Proyecto Especial de Atención Primaria	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	07	18	20	75	80

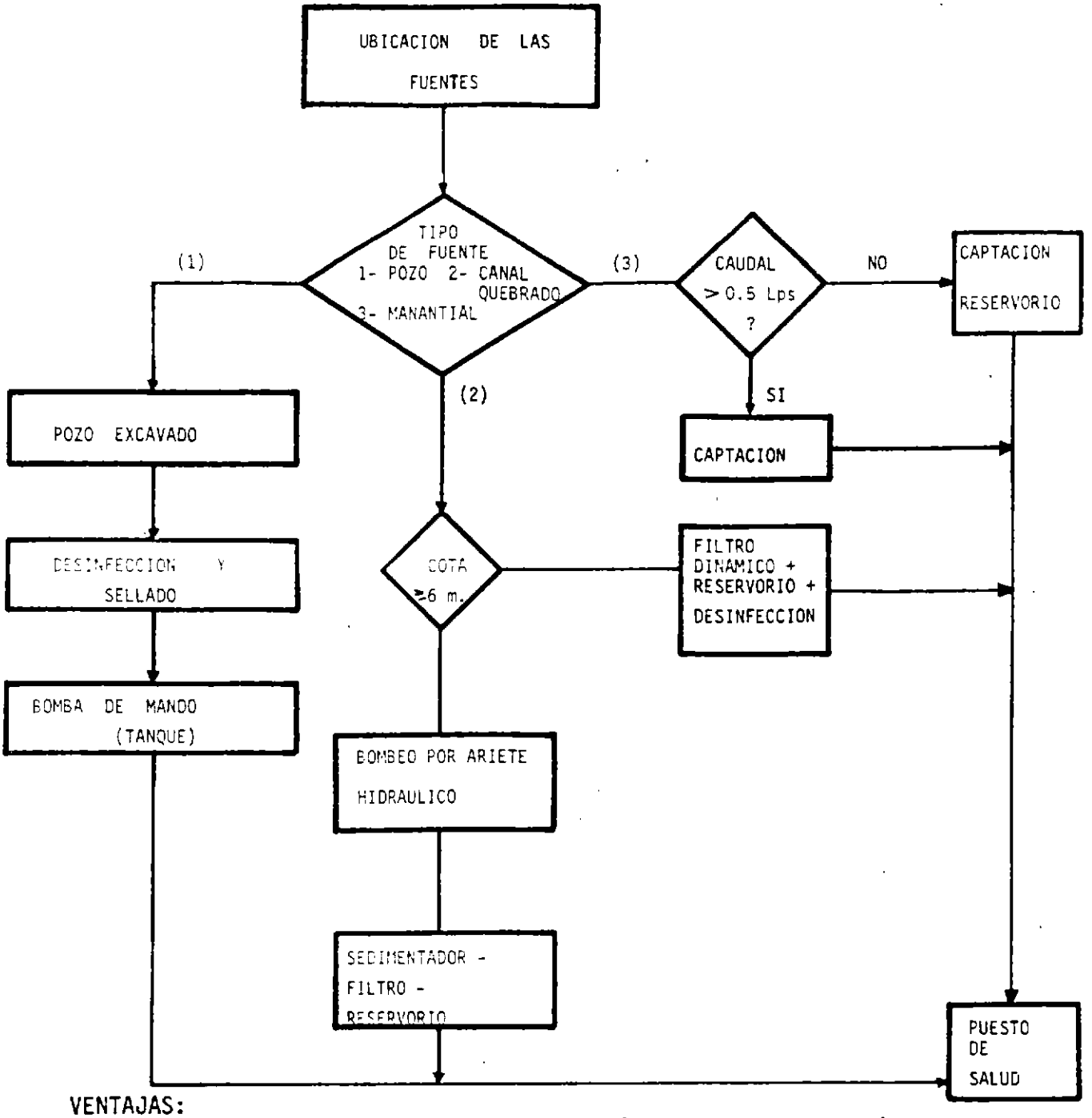
ANOTACIONES



OBJETIVO: Para el caso de la instalación de un Puesto de Salud Estandarizado, el Ministerio de Salud del Perú ha desarrollado un procedimiento de selección que optimiza los recursos disponibles.

PRINCIPIO: Un sistema de criterios y restricciones de selección alimenta un diagrama de flujo que lleva a la idendificación de la fuente de agua óptima, en cada caso. La misma metodología puede ser utilizada por viviendas aisladas o pequeños asentamientos humanos para la optimización de su fuente de agua.

TOMA DE DECISION EN EL ABASTECIMIENTO DE AGUA



VENTAJAS:
Se tienen en cuenta la mayor parte de los factores que se requieren para la toma acertada de decisión en la puesta en marcha de una fuente de agua.

DESVENTAJAS:
No existen elementos económicos de juicio.

para el Desarrollo

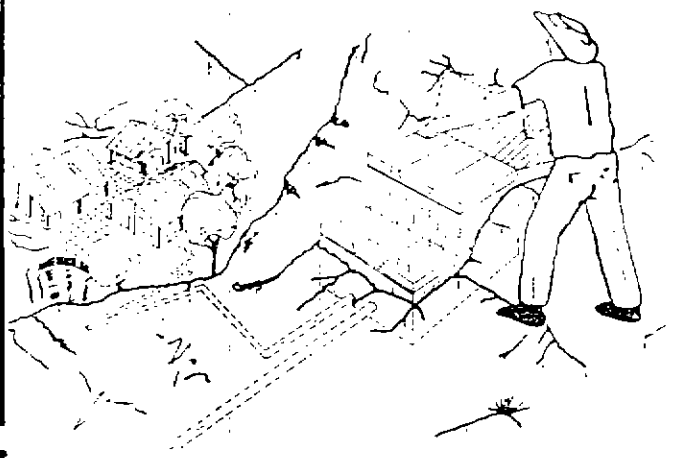
TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
PUESTOS DE SALUD ESTANDARIZADOS MICROACUEDUCTO I			
CODIGO			Módulo
17.32213.0.0.269			7/12
FECHA	24 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS CONDUCCION		17
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3



CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

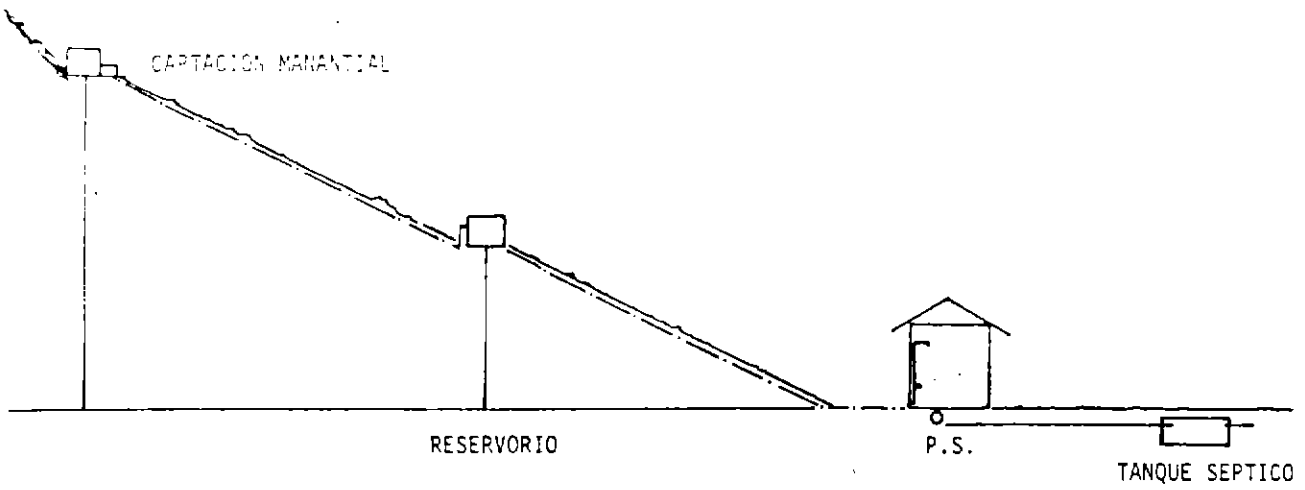
PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE SALUD - Proyecto Especial de Atención Primaria.	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	07	18	20	75	80

ANOTACIONES

OBJETIVO: Presentar la primera alternativa de suministro de agua a un Puesto de Salud en el caso de un manantial limpio de muy bajo rendimiento o en laderas con muy poca pendiente.

PRINCIPIO: Luego de una captación controlada de la fuente se realiza una conducción larga cuyo diámetro depende de la pendiente disponible. El agua se almacena en un reservorio el cual alimenta el Puesto de Salud por una tubería de gravedad de 1".



CAPACIDAD:

Unos 5 m^3 de agua diarios con un almacenamiento de 1.5 m^3 (1/3 de día)

VENTAJAS:
Presenta el caso más común en el cual la captación se realiza a gran distancia, analiza la relación entre el diámetro del tubo y la pendiente disponible, permitiendo así minimizar los costos.

DESVENTAJAS:
No se tienen en cuenta las normas internacionales de almacenamiento de agua para Puestos de Salud y pequeños hospitales en las cuales se indica un depósito mucho mayor, capaz de atender emergencias tales como incendios o picos de atención en catástrofes. La pendiente de 80% para tubería de 1/2" es excesiva si se analiza desde el punto de vista de tubería PVC o manguera de polietileno lisa. Solamente sirve en condiciones favorables de montaña.

para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

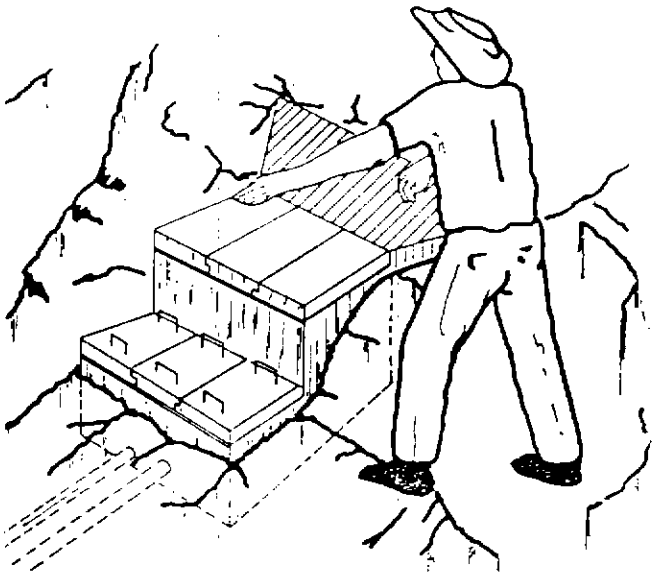
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
PUESTOS DE SALUD ESTANDARIZADOS RESERVORIO 1.5 m^3			
CODIGO			Módulo
16.32213.0.0.269			8/12
FECHA	25 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUA RECOLECCION		16
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0 ±
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE SALUD- Proyecto Especial de Atención Primaria.	
NACION		
ORGANIZACION		

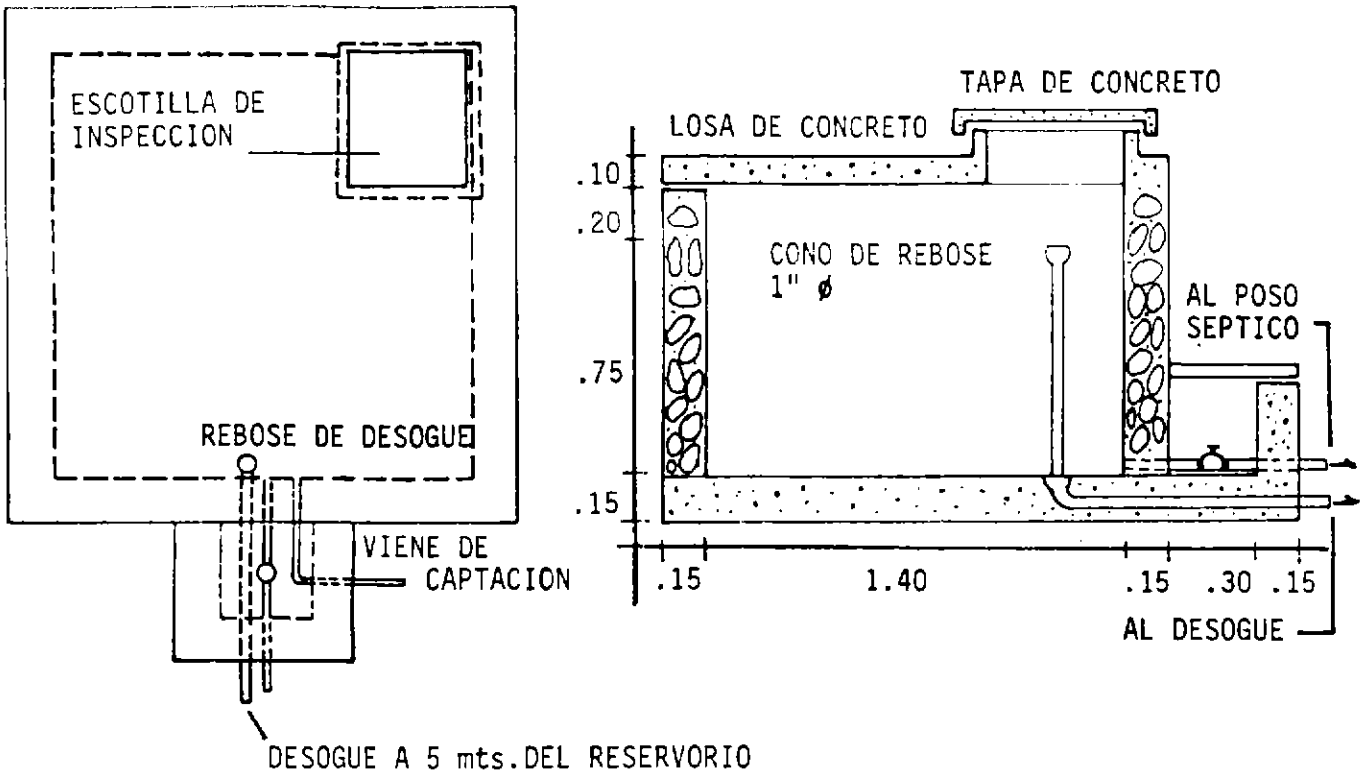
CAMPOS TECNOLOGICOS	07	18	20	75	80

OBJETIVO: Presentar las caracterfsticas principales del reservorio y la caja de válvulas utilizadas en los microacueductos de los Puestos de Salud.

PRINCIPIO: Un tanque de piedra, ladrillo o concreto, apoyado sobre una placa de concreto con sus correspondientes conexiones de la captación,al consumo y al rebose asf como tapa escotilla y caja de válvulas.

ANOTACIONES

* Los costos son muy especffficos del lugar , sin embargo para la construcción en concreto se pueden estimar los costos de materiales en unos US$ 120.oo



CAPACIDAD:

1.5 m^3 con rebose a 0.75 m de altura y caja de válvulas independiente.

VENTAJAS:
Construcción fuerte, de larga duración, cumple bastante bien las exigencias sanitarias de protección del agua. Maximiza el uso de los materiales del lugar. El uso doble del rebose como drenaje de lavado es imaginativo y aprovecha las características de los materiales modernos.

DESVENTAJAS:
Es una construcción costosa que vale generalmente el doble o el triple de lo que costaría un tanque prefabricado. La loza prefabricada de la escotilla supera la capacidad normal de un artesano rural. Solamente es utilizable en manantiales de agua limpia y con cualidades biológicas aceptables.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO
. PUESTOS DE SALUD ESTANDARIZADOS MICROACUEDUCTO II

CODIGO	Módulo
16.32213.80.0.269	9/12

FECHA	25 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

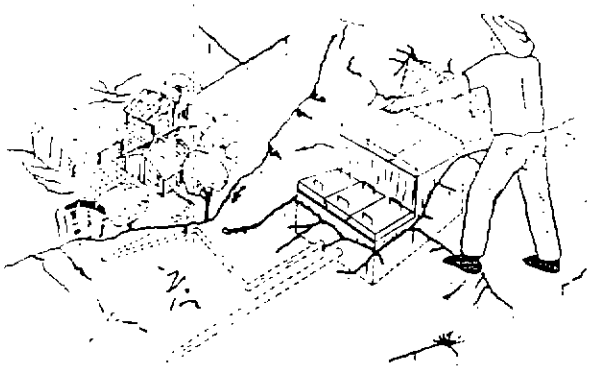
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS RECOLECCION		16
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	80
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU'	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE SALUD - Proyecto Especial de Atención Primaria.	
NACION		
ORGANIZACION		

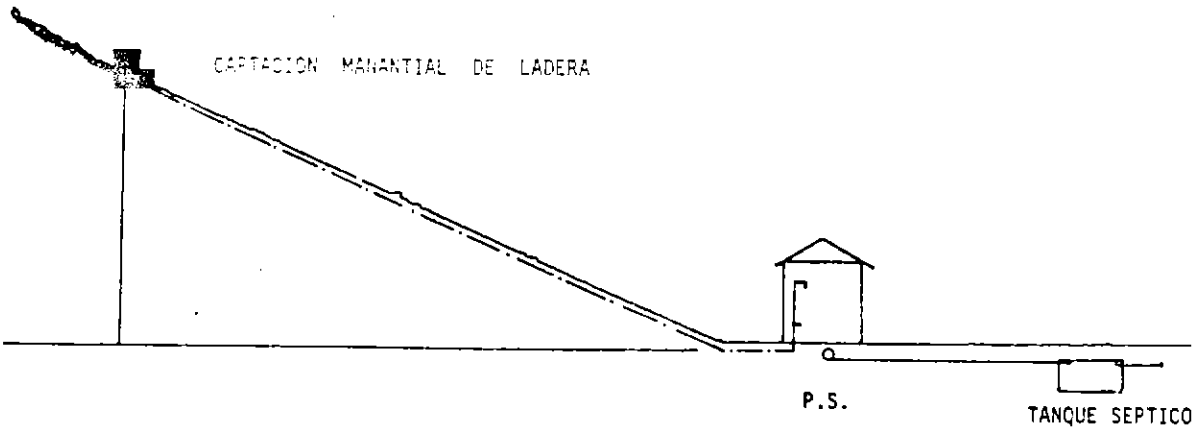
CAMPOS TECNOLOGICOS	07	18	20	75	80

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar las características principales del acueducto basado en la captación de un manantial de ladera.

PRINCIPIO: Una estructura similar a la del reservorio (Módulo 6/12) se coloca sobre la fuente de agua o contra ella en la montaña. Sirve para captar en forma higiénica esas aguas y conducirlas hasta el Puesto de Salud. Existen versiones de captación por el fondo para nacederos o fuentes ascendentes y versiones de captación horizontal por uno de los lados para manantiales en la pared de la roca.



CAPACIDAD:
El sistema de paso directo con un almacenamiento equivalente a 0.75 m^3 (50% de la capacidad descrita en el Módulo 6/12 de esta Ficha) está diseñado para un caudal máximo de 0.5 lps. sin embargo, es conveniente colocar el desfogue a tal altura que no se pierda agua de la fuente durante las horas que el consumo es bajo.

VENTAJAS:
Se protege la calidad del agua del manantial, al evitar la entrada de animales, agua de escorrentía superficial y el contacto con desperdicios humanos.

DESVENTAJAS:
Si se fabrica en concreto es costoso, aunque claro está, puede abaratarse mediante el uso de materiales locales tales como piedra, ladrillo etc.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
PUESTOS DE SALUD ESTANDARIZADOS MICROACUEDUCTO III			
CODIGO			Módulo
16.32213.300.0.269			10/12
FECHA	25 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

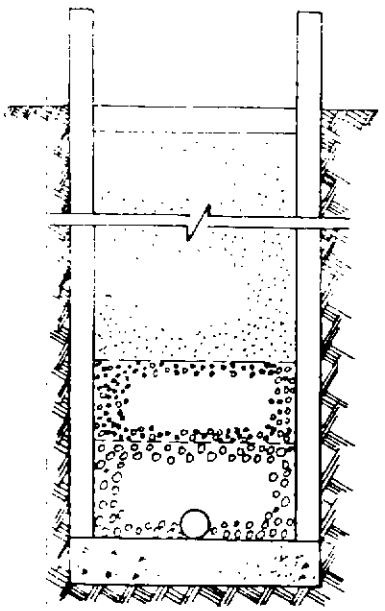
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS RECOLECCION		16
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	300
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE SALUD - Proyecto Especial de Atención Primaria.	
NACION		
ORGANIZACION		

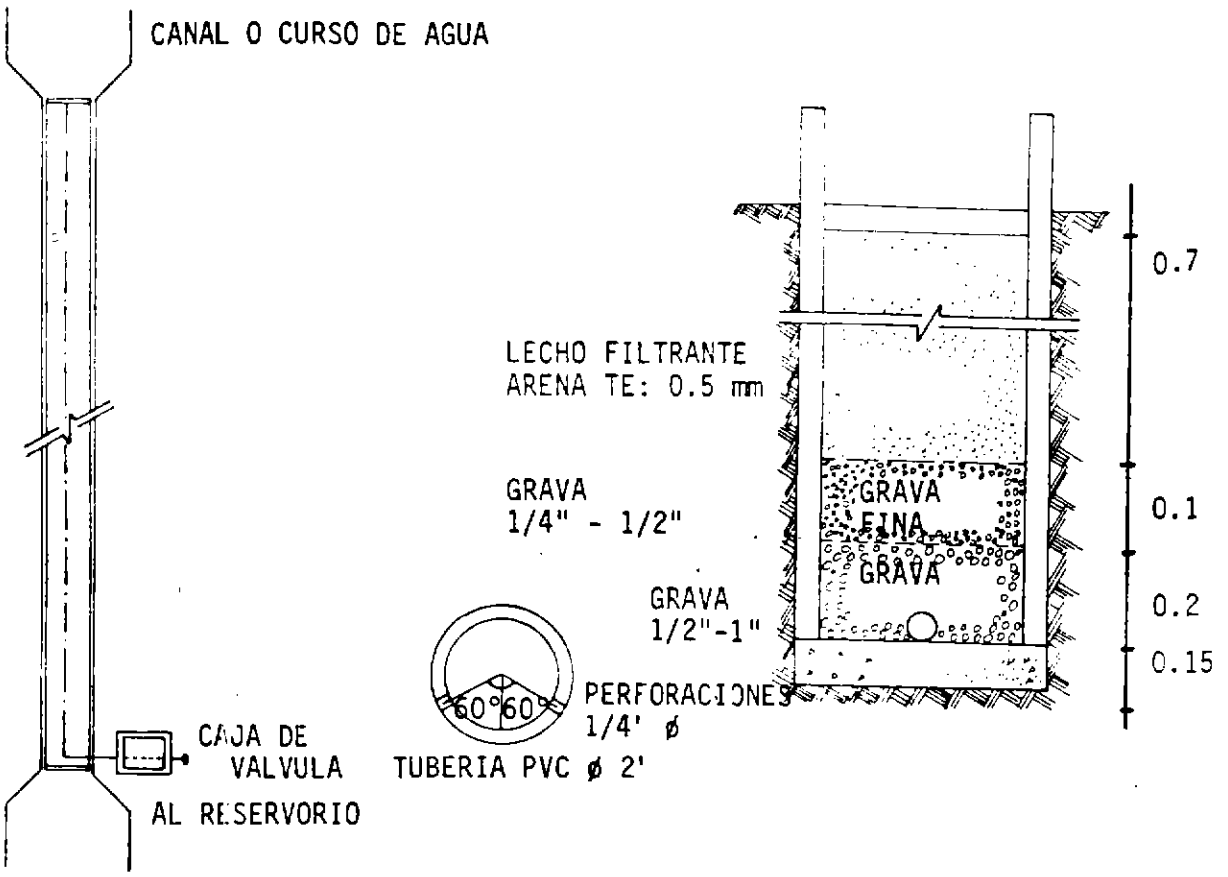
CAMPOS TECNOLOGICOS	07	18	20	75	80

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar las características principales del microacueducto de gravedad basado en una captación de aguas superficiales (laguna, quebrada, río etc.)

PRINCIPIO: La captación se realiza a través de un filtro dinámico de "Toma por el Lecho" en un filtro de arena grava, construído dentro del lecho de una quebrada o canal.



CAPACIDAD:
Para un canal de 12 lps se estima una captación de unos 0.06 lps equivalentes a algo menos de 5.000 lts diarios.

VENTAJAS:
Un filtro de este tipo permite remover típicamente el 99% de las bacterias patógenas, la mayor parte de la materia orgánica, la casi totalidad de los virus y reduce sustancialmente el color y la turbiedad.

DESVENTAJAS:
Es una obra masiva y costosa. La superficie de captación es varias veces mayor que la recomendada por el Manual de Diseño y Construcción de Filtros Lentos de la OMS (Ficha # 303) con la cual se encarece enormemente la construcción.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
PUESTOS DE SALUD ESTANDARIZADOS MICROACUEDUCTO IV			
CODIGO			Módulo
19.12213.300.0.269			11/12
FECHA	25 DIA	2 MES	88 AÑO

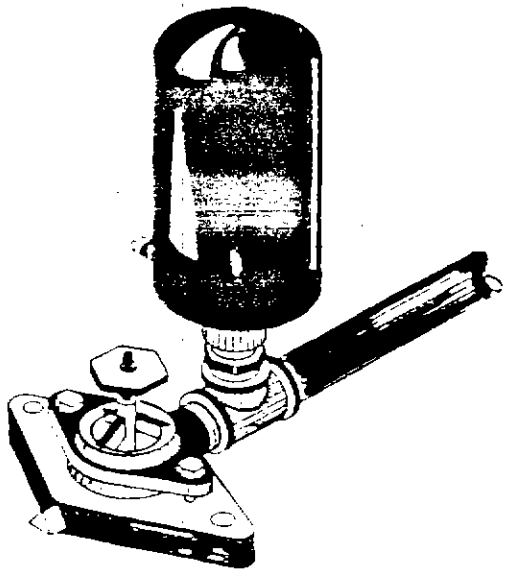
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUA BOMBEO		19
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1 1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2* 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	300**
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE SALUD - Proyecto Especial de Atención Primaria	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	07	18	20	75	80



OBJETIVO: Presentar las características principales de un acueducto a base de ariete para P. de S. E. con un reservorio-filtro de arena que sirve de planta elemental de tratamiento.

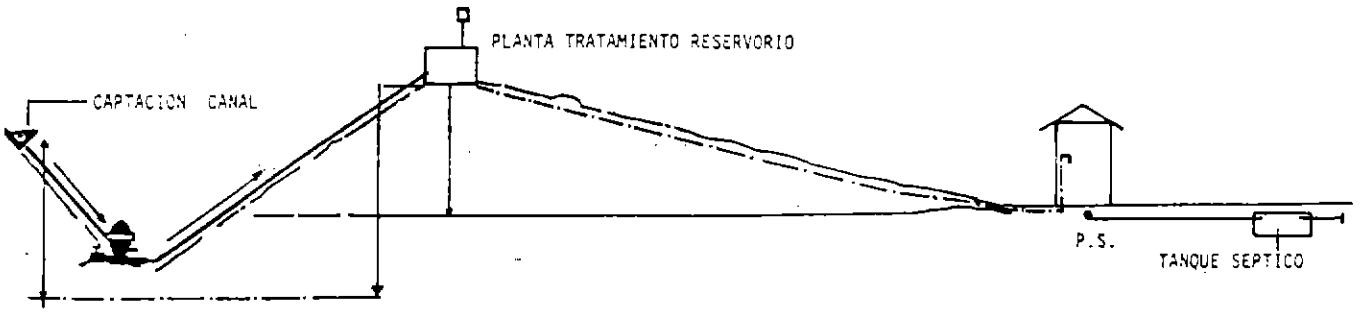
PRINCIPIO: Una pequeña caída de agua alimenta a través de una tubería de asbesto cemento la tubería de carga de un ariete el cual eleva el agua hasta el reservorio-filtro, del cual se lleva al Puesto de Salud.

ANOTACIONES

* Excluyendo el ariete que es de fabricación industrial.

** Incluye únicamente los costos directos de equipo y materiales y no la logística de la construcción, la cual depende de las comunicaciones, distancia, etc.

PNUD, Proyecto R. L. A./86 004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
Depende de la capacidad del ariete, de la caída disponible y de la altura h_2 de bombeo; sin embargo, se pueden esperar entre 2.000 y 10.000 lts diarios de agua, en función del diseño seleccionado.

VENTAJAS:
Da una mayor flexibilidad a la selección del lugar de construcción del Puesto de Salud. Aunque la captación es de agua superficial el filtro mejora indudablemente la calidad del agua.

DESVENTAJAS:
El análisis cuidadoso del documento demuestra el que este diseño constituye únicamente una intención ya que se presentan tuberías de carga de asbesto cemento para el ariete, la cual no es conveniente y reglas de operación sobresimplificadas que en la práctica no permiten predecir la capacidad del acueducto.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

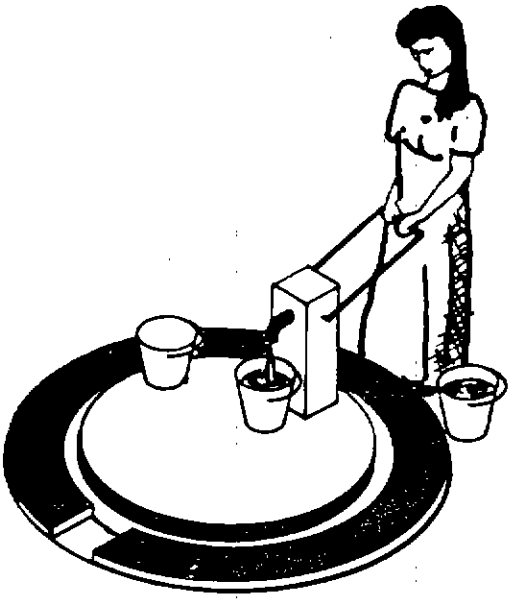
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A. 86.004

TITULO			
PUESTOS DE SALUD ESTANDARIZADOS MICROACUEDUCTO V			
CODIGO			Módulo
19.32212.300.0.269			12/12
FECHA	25 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS BOMBEO		19
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	[illegible]
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE SALUD - Proyecto Especial de Atención Primaria	
NACION		
ORGANIZACION		

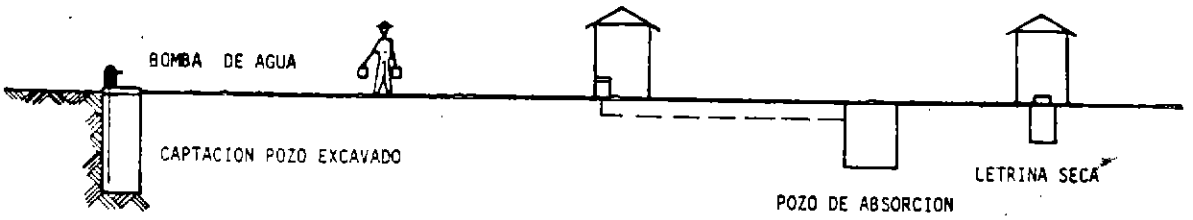
CAMPOS TECNOLOGICOS	07	18	20	75	80

OBJETIVO: Presentar las caracterfsticas de la alternativa de un acueducto de pozo para Puestos de Salud estandarizados.

PRINCIPIO: Un pozo (aljibe) excavado a mano, desinfectado y sellado sirve de fuente para el agua la cual es acarreada a mano.

ANOTACIONES

* Incluye únicamente los costos directos de equipo y excavación y no la logfstica de la construcción.



CAPACIDAD:
Normalmente las bombas manuales pueden extraer unos 10 a 30 litros de agua por minuto. La limitante principal está en el acarreo y el almacenamiento.

VENTAJAS:
En ausencia de caída adecuada o de una fuente susceptible de ser aprovechada mediante arietes, el pozo excavado es una solución viable. Requiere, claro está, que el nivel freático esté sobre los 12 mts. de profundidad.

DESVENTAJAS:
Las distancias recomendadas al foso de absorción y a la letrina son cortas, en especial porque no tienen en cuenta la dirección de los flujos subterráneos. No se tienen en cuenta la alternativa de una bomba capaz de extraer el agua y luego impulsarla hasta un tanque (Ficha 002 por ejemplo).
El manejo del agua en recipientes abiertos constituye una vía natural para la contaminación.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

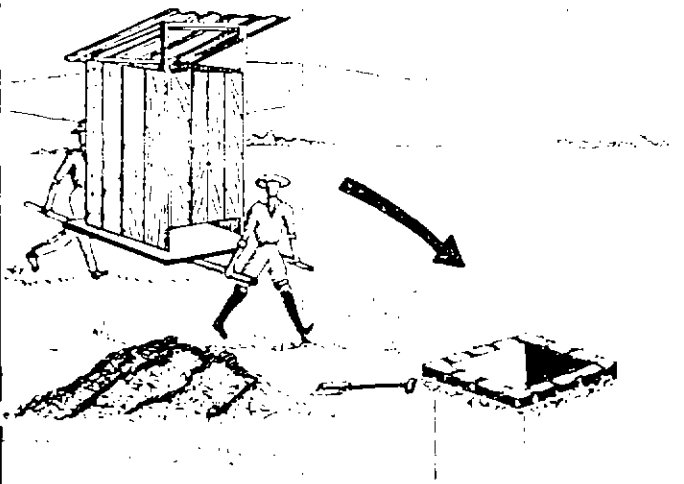
TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
LETRINA SECA DE CASETA MOVIL			
CODIGO			Módulo
75.32212.25.0.274			1/1
FECHA	11 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
SALUD HIGIENE		75
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2



CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	25
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0*

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	CUBA	10
ORGANIZACION	DIRECCION NACIONAL DE HIGIENE MINISTERIO DE SALUD PUBLICA La Habana - CUBA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	41	81	83	84	-

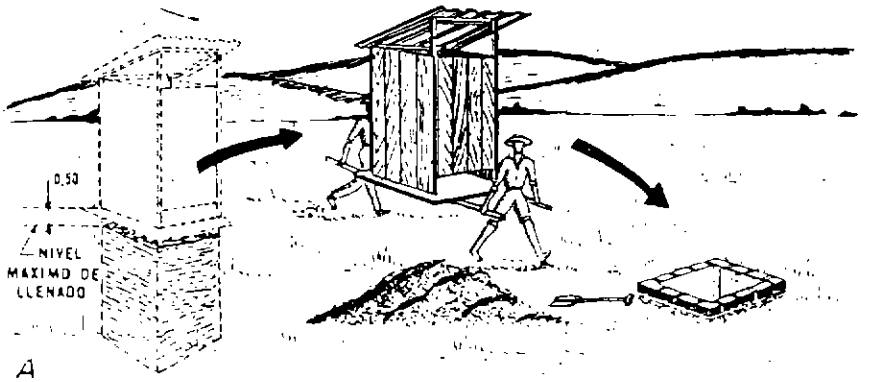
OBJETIVO: Presentar el concepto de una caseta móvil para letrinas que permite minimizar los costos y los esfuerzos de eregir una nueva construcción, una vez que se ha llenado la primera fosa.

PRINCIPIO: El concepto de una caseta móvil minimiza los costos generados por el llenado de la fosa séptica inicial, la tierra extraída se utiliza para sellar la fosa inicial.

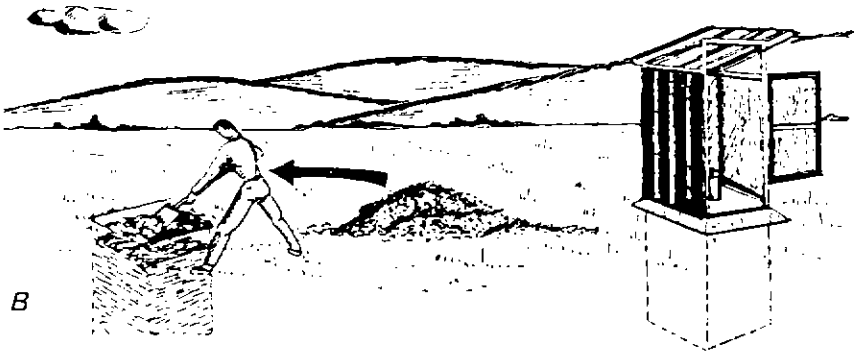
ANOTACIONES

* Es extremadamente difícil cuantificar el beneficio de una medida higiénica, se ha utilizado en algunos casos, evaluados cuidadosamente,el costo no incurrido por el estado al evitarse la mayor parte de las enfermedades gastrointestinales.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia · Télex: 43316 · Teléfono: 2142200



A



B

CAPACIDAD:
Dependiendo de la magnitud del foso,de la carga y de humedad del suelo, la capacidad es de uno a cuatro años,hasta que el nivel llegue a unos 50 cms de la superficie. Luego de 9 a 12 meses de cubierto el material puede ser extraído para uso como compost.

VENTAJAS:
Se reduce el costo de la reinstalación, al de la excavación de una nueva fosa, y el recubrimiento de los últimos 50 cms en ladrillo para dar consistencia al borde.

DESVENTAJAS:
La letrina seca tiende a ser maloliente en especial en ciertos suelos y ambientes. En otros lugares, las bacterias e insectos le dan vida casi infinita.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

TITULO			
MODULO DE EQUIPAMIENTO PARA PUESTOS DE SALUD PRESENTACION			
CODIGO			Módulo
76.34210.0.0.283			1/3
FECHA	17 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
SALUD EQUIPO		76
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4 4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0*
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE SALUD PROYECTO ESPECIAL "ATENCION PRIMARIA Y SERVICIOS BASICOS DE SALUD" Tel: 715370 Lima - PERU	
NACION		
ORGANIZACION		

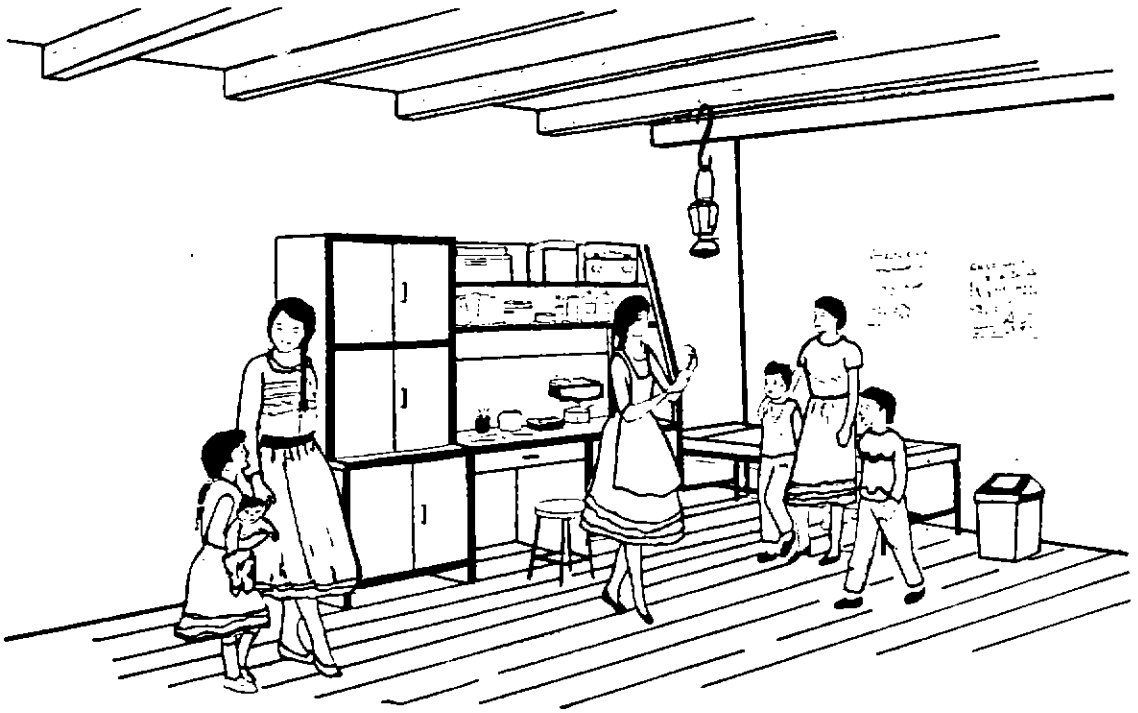
OBJETIVO: Presentar el Módulo de atención primaria de salud desarrollado por el gobierno peruano para estandarizar la dotación de los pequeños puestos de salud de pequeños asentamientos humanos con poblaciones menores de 500 habitantes, atendidos por un promotor de salud, y que a la vez pueden servir de base a un médico móvil.

PRINCIPIO: Un mueble modular desarmable que contiene los elementos básicos de dotación para el promotor de salud rural.

CAMPOS TECNOLOGICOS	52	70	75	80	98

ANOTACIONES

El Módulo fue desarrollado con fondos del BIRF. Tanto el Ministerio de Salud como el archivo del Proyecto RLA/86/004 poseen planes detallados de fabricación.
* No hay precios disponibles.



CAPACIDAD:
La dotación y el tamaño del módulo están planeadas para servir una población aislada de hasta 500 personas.

VENTAJAS:
La dotación del puesto de salud, se maneja como una unidad cuyo contenido,aplicación,alcance y costo son conocidos. El módulo asegura el que la dotación del puesto es completa y cualquier faltante se detecta por el vacío en el mueble modular.
El armado del módulo puede ser realizado por el promotor de salud que lo recibe.

DESVENTAJAS:
Es relativamente costoso; sin embargo,cada uno de sus elementos,responde a una estructura de prioridades y alternativas cuidadosamente evaluadas.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
MODULO DE EQUIPAMIENTO PARA PUESTOS DE SALUD (DOTACION)			
CODIGO			Módulo
76.34210.0.0.283			2/3
FECHA	17 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

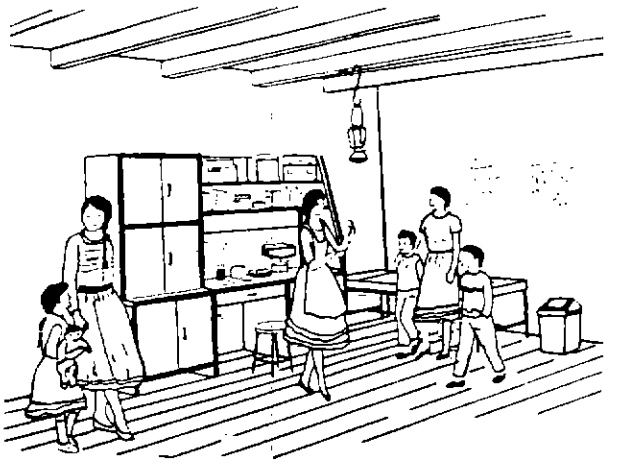
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
SALUD EQUIPO		76
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4 4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE SALUD PROYECTO ESPECIAL "ATENCION PRIMARIA Y SERVICIOS BASICOS DE SALUD" Tel: 715370 Lima - PERU	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	52	70	75	80	98

ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar los elementos que el Ministerio de Salud del Perú considera que deben conformar la dotación adecuada para un puesto de salud para atender una población aislada de hasta 500 personas.

PRINCIPIO: Listado y codificación de los equipos en los siguientes subgrupos. Mobiliario Clínico Hospitalario, Artículos y Equipos Domésticos, Misceláneos, Lencería General, Artículos Clínicos, Sanitarios e Instrumental Médico.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia · Télex: 43316 · Teléfono: 2142200

PROYECTO ESPECIAL ATENCION PRIMARIA Y SERVICIOS BASICOS DE SALUD
LISTADO DE EQUIPAMIENTO INTEGRAL POR LINEA DE PRODUCTOS
MUEBLE DE EQUIPAMIENTO BASICO

DESCRIPCION	CANTIDAD
Línea No.02 - MOBILIARIO CLINICO HOSPITALIARIO	
Mueble de Equipamiento Básico	1
Taburete metálico, con asiento de madera	1
Diván simple (Accesorio para Partos)	1
Línea No.05 - ARTICULOS Y EQUIPOS DOMESTICOS Y ELECTRODOMESTICOS EN GENERAL	
Radiograbadora de 4 bandas	1
Megáfono mediano, a pilas o batería	1
Lámpara a gas de kerosene, 500 bujías	1
Primus a kerosene	1
Línea No.06 - MISCELANEOS	
Papelera de plástico, con tapa y ventana batible, aproximadamente 10 lts.	1
Balde de plástico, reforzado,capacidad 10 lts.	1
Línea No.07 - LENCERIA GENERAL	
Frazada para cama clínica	2
Solera para cama clínica	2
Toalla para cara	2
Línea No.08 - ARTICULOS CLINICOS SANITARIOS E INSTRUMENTAL MEDICO	
Bolsa de caucho, para agua caliente, 1 lt. Cap.	1
Tambor metálico perforado, de 16x24 cms	1
Bajalengua de metal, 16.5 cms	1
Pinzas tenacillas angulares, para oído	1
Jeringa hipodérmica de vidrio, de 10 ml, punta metálica Luer Lock	2
Jeringa hipodérmica de vidrio, de 5 ml, punta metálica Luer Lock	2
Jeringa hipodérmica de vidrio, de 1 ml, Luer, para tuberculina	2
Aguja hipodérmica de 1 1/2" No. 21 Luer, desechable	12
Mechero de alcohol, de 60 ml, con tapa rosca, metal	1
Guantes quirúrgicos,caucho,No. 7 1/2	1
Riñonera de acero inoxidable 20x10x4 cms	1
Máquina de rasurar, 3 piezas, metal	1
Irrigador de 1.5 lts. de capacidad, con llave, cánuela y conexión	1
Cubeta de acero inoxidable, con tapa, de 22 x 8 x 4 cms.	1
Lavatorio de acero inoxidable, de 31.5 cms ø	2
Cubeta de acero inoxidable, para esterilización de instrumentos	1
Aspirador nasal para bebés, 30 ml	1
Delantal de plástico opaco	1
Termómetro clínico oral, en grados centígrados	2
Termómetro clínico rectal, en grados centígrados	2
Esparadrapo en rollos, de 25 mm x 10 mts	2
Cepillo de cerdas nylon, para manos	1
Tensiómetro aneroide 300 mm, con brazalete, para niños y adultos	1
Estetoscopio biauricular	1
Cinta métrica de tela vinilo	1
Frasco de plástico, para soluciones,de 120 cc., con tapa	3
Jabonera de plástico	1
Linterna de mano, a pilas (2 pilas)	1
Pilas para linterna	4
Termo para vacunas	1
Solera de plástico de 1 x 1 mt.	1
Algodón, paquete de 100 gramos	2
Venda de gasa de 2"	3
Venda de gasa de 3"	3
Jabón desinfectante	3
Baterías para megáfono	8
Láminas porta objeto, de vidrio, caja x 72 unidades	1
Balance a resorte, de 10 Kg, para bebés	1
Maletín tipo mochila de cuero, para visita domiciliaria	1
Pinza Kocher recta, de 14 cms	2
Pinza de disección, con diente, de 15 cms	1
Tijeras quirúrgica recta, de 14 cms,A/R	1
Hojas de razurar, filo doble,paquete de 5	2

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A. 86 004

TITULO			
MODULO DE EQUIPAMIENTO PARA PUESTOS DE SALUD (DIMENSIONES)			
CODIGO			Módulo
76.34210.0.0.283			3/3
FECHA	22 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
SALUD EQUIPO		76
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4 4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE SALUD PROYECTO ESPECIAL "ATENCION PRIMARIA Y SERVICIOS BASICOS DE SALUD" Tel: 715370 Lima - PERU	
NACION		
ORGANIZACION		

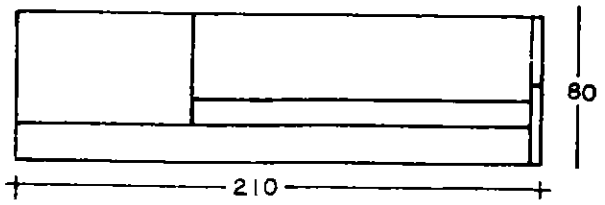
CAMPOS TECNOLOGICOS	52	70	75	80	98

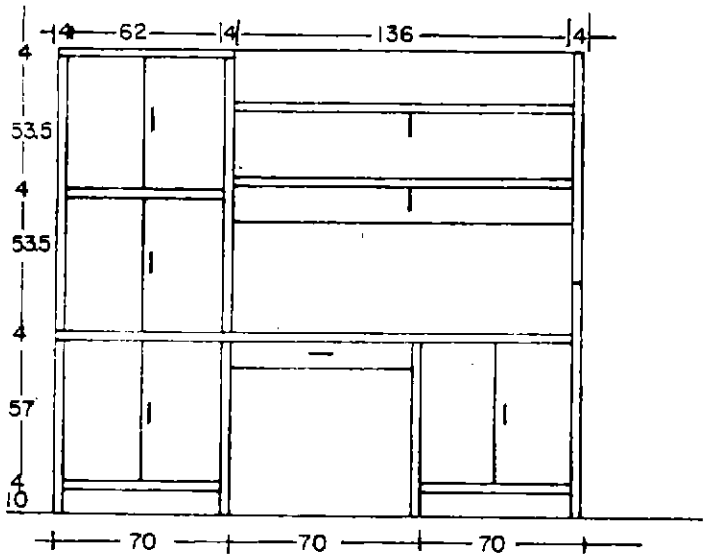
ANOTACIONES

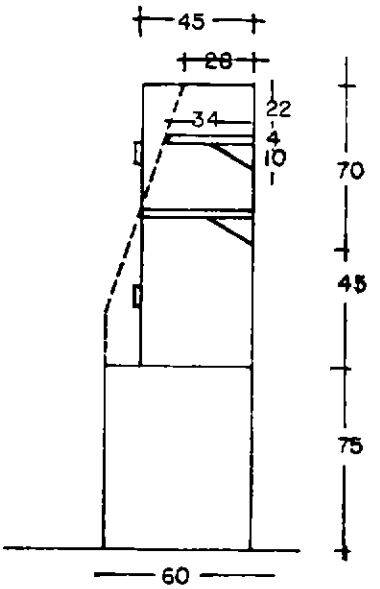
OBJETIVO: Presentar las dimensiones básicas del mueble metálico que conforma la unidad básica de equipamiento en puestos aislados de salud.

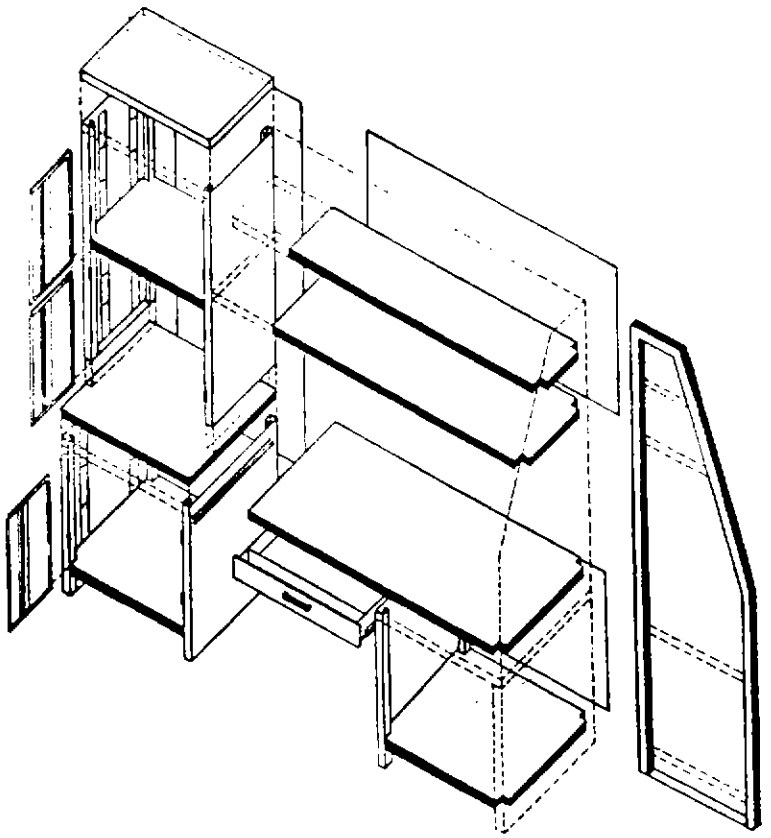
PRINCIPIO: Se presentan tres proyecciones dimensionadas y una isometría de explosión del módulo.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200


80
210


4
62
4
136
4
4
53.5
4
53.5
4
57
4
10
70
70
70


45
28
22
4
10
34
70
45
75
60



VIVIENDA Y SERVICIOS

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CARTILLA PARA LA AUTOCONSTRUCCION DE UNA VIVIENDA CON ADOBE			
CODIGO			Módulo
08.31222.0.0.215			1/7
FECHA	18 DIA	2 MES	88 AÑO

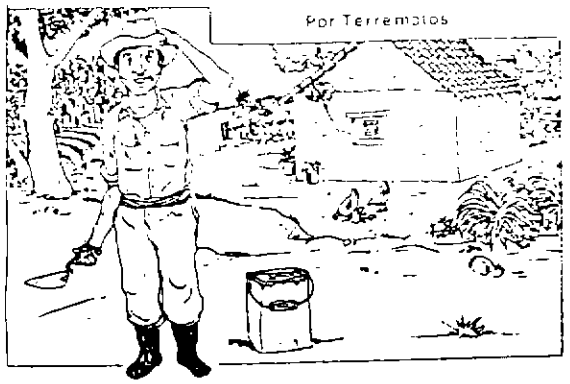
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	ALIANZA PARA DESARROLLO JUVENIL COMUNITARIO OFICINA REGIONAL, CHICHE DEPARTAMENTO DEL QUICHE GUATEMALA C.A.	
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA SUBSECRETARIA DE VIVIENDA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	52	89	90	91	95



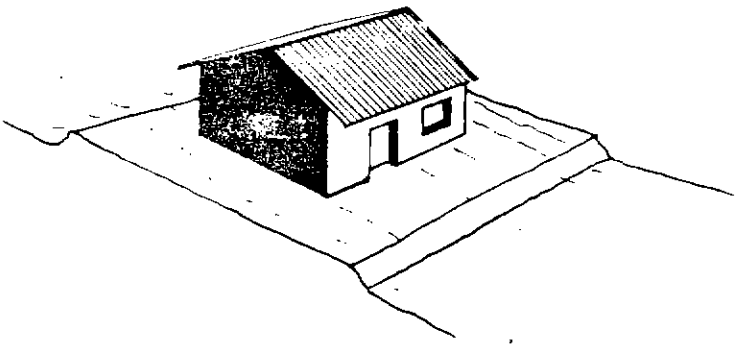
OBJETIVO: Interesar y enseñar a la gente, cómo inspeccionar y reparar los daños causados por un terremoto en las construcciones de adobe.

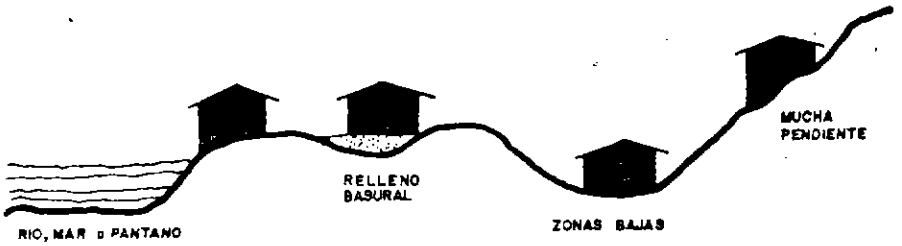
PRINCIPIO: Folleto explicativo, donde se presenta un resumen de las fallas o problemas más comunes en una construcción con adobe, compuesto por cinco charlas específicas.

- inspección de las casas dañadas
- cómo bajar el techo y el mojinete
- cómo bajar y reparar las paredes
- cómo sembrar los horcones (columnas) y construir una solera.
- una casa preparada para el techo.

ANOTACIONES

Este folleto fue desarrollado en base a experiencias vividas, después de un terremoto, a partir de análisis de fallas que se presentaron en las construcciones hechas con adobe en Guatemala.





Es importante tener en cuenta una serie de problemas comunes a las construcciones de adobe, en su relación con los sismos. Tanto aquellas prevenciones que evitan que la construcción sea dañada por los temblores de tierra, como la solución de aquellas que pueden aparecer luego de un terremoto. Es importante, aprender a detectarlas y solucionarlas a tiempo.

Este manual enumera gráficamente los problemas más comunes en este tipo de construcciones y las soluciones a éstos, para que el usuario pueda resolverlos de una manera sencilla y rápida.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

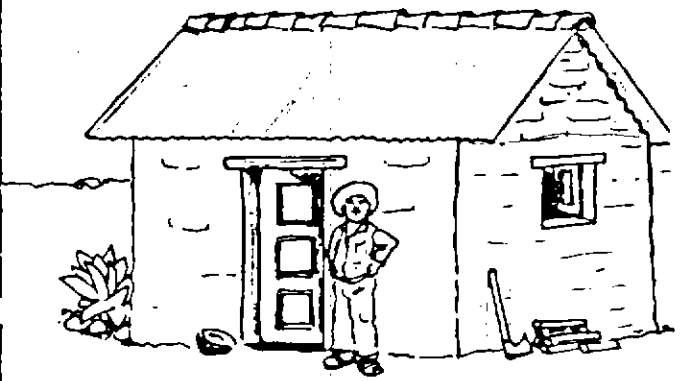
TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A. 86-004

TITULO			
CARTILLA PARA LA AUTOCONSTRUCCION DE UNA VIVIENDA CON ADOBE INSPECCION DE CASAS DAÑADAS			
CODIGO			Módulo
08.31222.0.0.215			2/7
FECHA	18 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2



CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

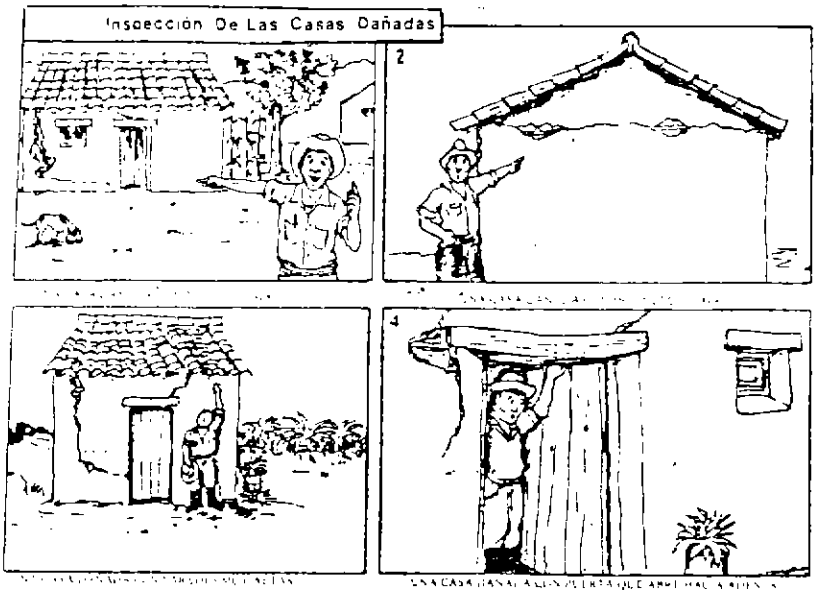
PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	ALIANZA PARA DESARROLLO JUVENIL COMUNITARIO OFICINA REGIONAL, CHICHE DEPARTAMENTO DEL QUICHE GUATEMALA C.A.	
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA SUBSECRETARIA DE VIVIENDA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	52	69	90	91	95

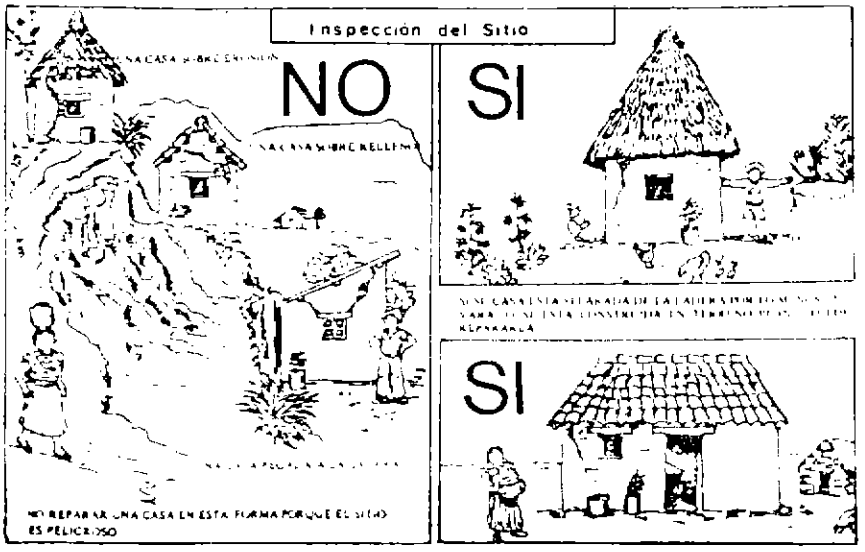
ANOTACIONES

OBJETIVO: Dar una pauta para que el usuario aprenda a detectar los daños de la vivienda, que puedan ser perjudiciales para la estructura de la construcción.

PRINCIPIO: Explicación gráfica de los puntos que pueden llegar a deteriorarse por causa de un terremoto, y planteamiento de soluciones a éstos.



En primer término se deben detectar las fallas de la construcción ya sean causadas por techo pesado, mojinete pesado, paredes muy altas o puerta que abre hacia adentro.



También es muy importante tener en cuenta la localización de la construcción, para así determinar si es conveniente o no, la reparación de las fallas que pueda presentar.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CARTILLA PARA LA AUTOCONSTRUCCION DE UNA VIVIENDA CON ADOBE INSPECCION DE CASAS DAÑADAS continuación			
CODIGO			Módulo
08.31222.0.0.215			3/7
FECHA	18 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

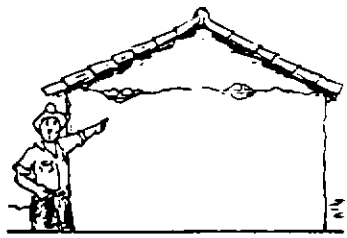
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	ALIANZA PARA DESARROLLO JUVENIL COMUNITARIO OFICINA REGIONAL , CHICHE DEPARTAMENTO DE QUICHE GUATEMALA C.A.	
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA SUBSECRETARIA DE VIVIENDA	

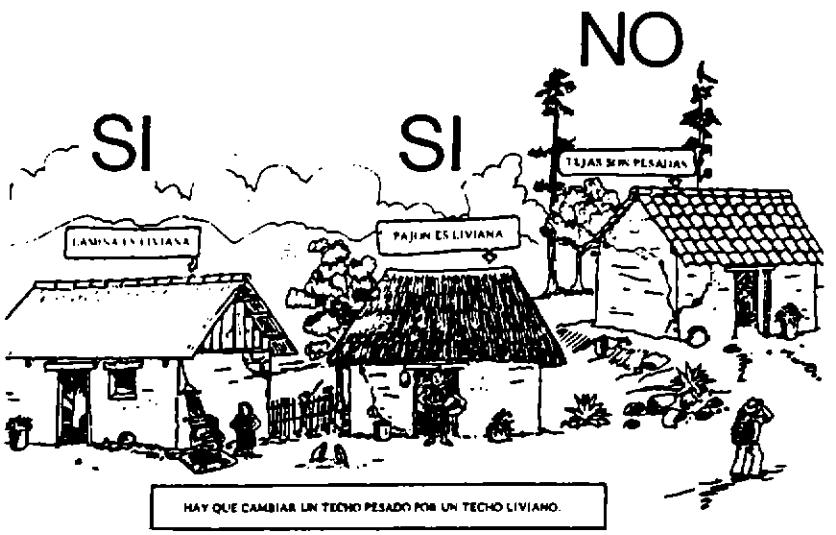
CAMPOS TECNOLOGICOS	52	89	90	91	95

ANOTACIONES



OBJETIVO: Dar una pauta para que el usuario aprenda a detectar los daños de la vivienda, que puedan ser perjudiciales para la estructura de la construcción.

PRINCIPIO: Explicación gráfica de los puntos que pueden llegar a deteriorarse por causa de un terremoto, y planteamiento de soluciones a éstos.



Otros puntos, que sirven como referencia para evitar hasta cierto punto el deterioro de la construcción por terremoto:
- techo o material del techo debe ser liviano.
- la forma de la construcción, más aconsejable es la cuadrada o rectangular
- los aleros deben ser lo suficientemente sobresalientes para que el goteo de la lluvia no deteriore ni la pared ni el cimiento

VENTAJAS:
Si se utilizan los materiales y las formas que se recomiendan, se logra una construcción más segura y en gran parte, más resistente a los terremotos.

DESVENTAJAS:
En ciertos casos, como en el de una cubierta de teja de zinc (metálica) es liviana y muy eficiente para este tipo de construccion, pero puede llegar a ser muy difícil de conseguir en algunas zonas, por lo cual se recomienda también, el uso de materiales locales livianos y de bajo costo.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CARTILLA PARA LA AUTOCONSTRUCCION DE UNA VIVIENDA CON ADOBE INSPECCION DE LAS PAREDES			
CODIGO			Módulo
08.31222.0.0.215			4/7
FECHA	18 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

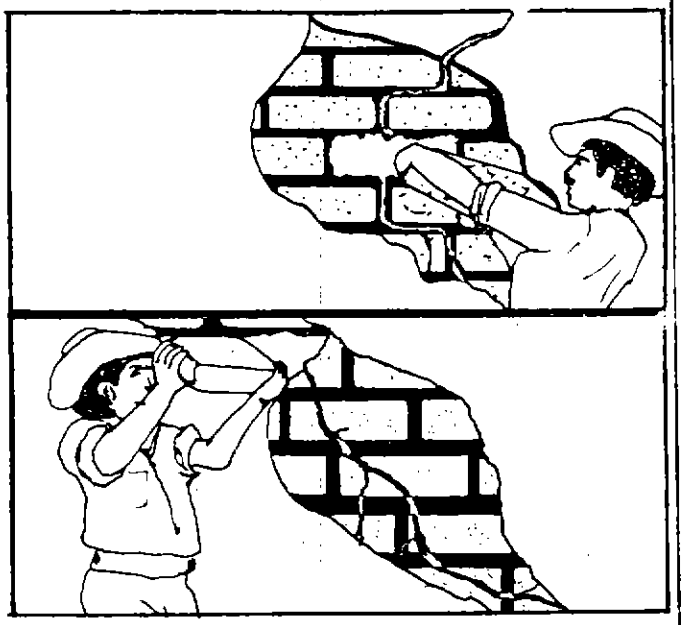
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	ALIANZA PARA DESARROLLO JUVENIL COMUNITARIO OFICINA REGIONAL, CHICHE DEPARTAMENTO DE QUICHE GUATEMALA C.A.	
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA SUBSECRETARIA DE VIVIENDA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	52	89	90	91	95

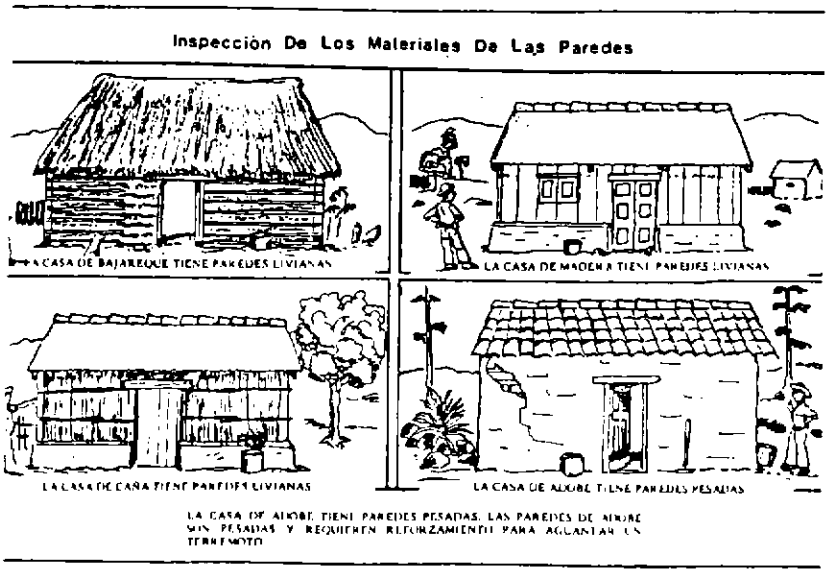
ANOTACIONES



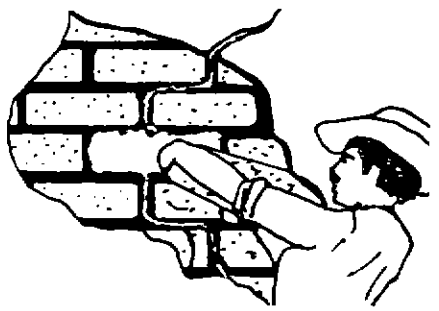
OBJETIVO: Presentar la técnica más recomendable y los materiales que pueden utilizarse para favorecer la resistencia y la estabilidad de las paredes dentro de una construcción con adobe.

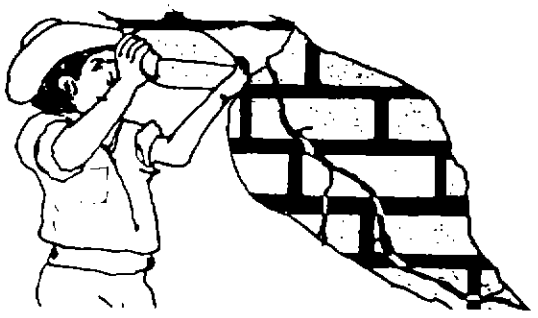
PRINCIPIO: Principios básicos de construcción y tipos de acabados y materiales que se utilizan en construcción con adobe para mejorar la calidad de la construcción y la resistencia de la misma.

II-129



Las paredes de adobe son pesadas y por lo general requieren de un refuerzo para darles mayor estabilidad, así como también se pueden aligerar utilizando otro tipo de materiales como madera, caña o bahareque; en todos los casos, es importante inspeccionar el estado de la pared, de los adobes, del repello, el que la altura que no sobrepase los 2 mts. etc.





Al hacer la revisión de las paredes, se debe remover una parte del repello y hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

- que queden bien plomadas
- que la mezcla de la pega no sea muy gruesa porque en esos puntos se vuelve débil la pared
- si hay muchos adobes desechos por humedad, reemplazarlos
- revisión general de grietas, altura de paredes etc.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CARTILLA PARA LA AUTOCONSTRUCCION DE UNA VIVIENDA CON ADOBE El TECHO Y EL MOJINETE			
CODIGO			Módulo
08.31222.0.0.215			5/7
FECHA	18 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

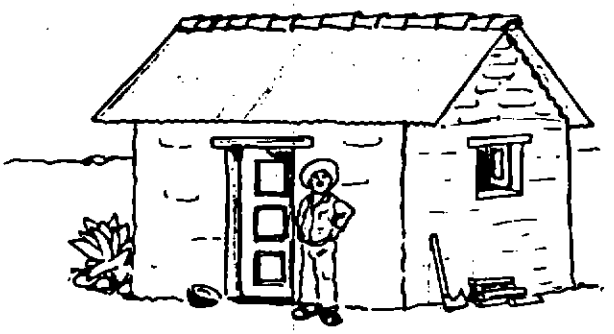
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	ALIANZA PARA DESARROLLO JUVENIL COMUNITARIO OFICINA REGIONAL , CHICHE DEPARTAMENTO DE QUICHE GUATEMALA C.A.	
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA SUBSECRETARIA DE VIVIENDA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	52	89	90	91	95

ANOTACIONES

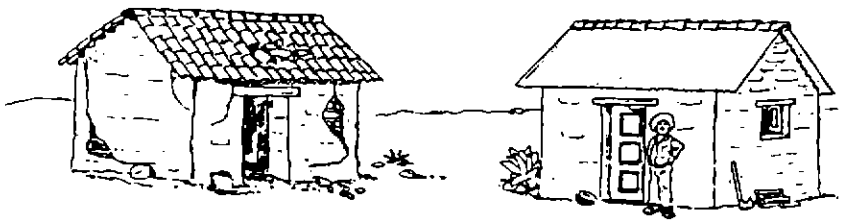


OBJETIVO: Clasificar los techos que requieran algún tipo de atención, según el material y el daño que puedan crear sobre la construcción en general.

PRINCIPIO: Ilustración gráfica de los daños más comunes que se presentan en una construcción, por esfuerzos ejercidos por el techo en el momento de un terremoto.

II-134

NO NO

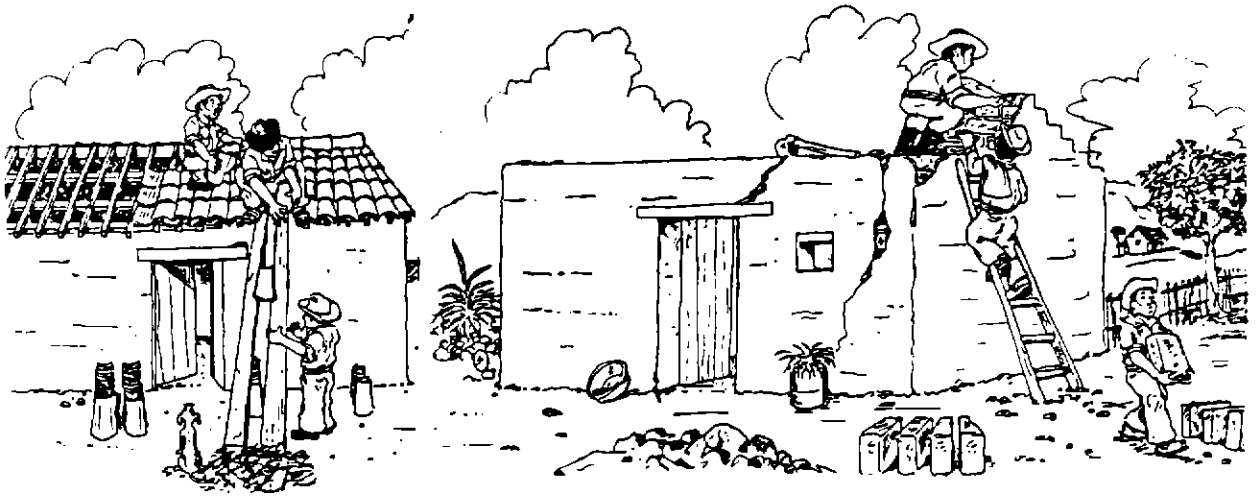


Casas Que Necesitan Atención

LA CASA DAÑADA CON UN TECHO PESADO Y LOS MOJINETES DE ADOBE.

LA CASA SIN DAÑO CON UN TECHO LIVIANO CON LOS MOJINETES DE ADOBE.

Comúnmente, las construcciones de adobe, tienen el techo de teja de barro y estructura de madera, éste es muy pesado, lo cual afecta considerablemente las paredes, agrietándolas, y deformándolas; por esta razón, es aconsejable utilizar un tipo de cubierta más liviano y con un mojinete bastante resistente.



Para solucionar las afecciones de las paredes, presentadas por la masa del techo, se debe desarmar completamente éste, hasta bajar la estructura de madera y luego bajar la altura del mojinete y cambiar los daños que este presente. Es muy importante esta revisión y cambios, y en lo posible reemplazar la cubierta de teja de barro por una más liviana.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CARTILLA PARA LA AUTOCONSTRUCCION DE UNA VIVIENDA CON ADOBE MATERIALES			
CODIGO			Módulo
08.31222.0.0.215			6/7
FECHA	18 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	ALIANZA PARA DESARROLLO JUVENIL COMUNITARIO OFICINA REGIONAL ,CHICHE DEPARTAMENTO DE QUICHE GUATEMALA C.A.	
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA SUBSECRETARIA DE VIVIENDA	

OBJETIVO: Ilustrar de una manera sencilla, las formas como se pueden tratar los materiales de una construcción con adobe, principalmente la madera que va dentro del suelo y la preparación del buen adobe.

PRINCIPIO: Explicación gráfica del proceso de fabricación del barro para el adobe y del tratamiento de las piezas de madera, que se requieren en una construcción con adobe.

CAMPOS TECNOLOGICOS	52	89	90	91	95

ANOTACIONES

Los materiales para una construcción con adobe, deben ser seleccionados, de buena calidad y es muy importante,someterlos a tratamientos para evitar que sean atacados por humedad.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

En una construcción con adobe, la calidad de los materiales es muy importante, ya que de ello depende en gran parte la estabilidad de una edificación de este tipo. La preparación del barro requiere una buena selección de la mezcla de arcilla-arena, una buena mezcla y amasado del barro, un tiempo de curado o dormido igual o superior a dos días y una correcta incorporación de fibras no degradables tales como paja de arroz o espinas de pino.Luego de amasado se examina la resistencia de la mezcla mediante pruebas cualitativas y cuantitativas (Ficha 156 Módulo 4/5)

VENTAJAS:
Una buena escogencia de material y la buena preparación del barro, son ventajosas cuando se está construyendo con adobe, ya que de éstas depende la resistencia y la calidad de la construcción.
- los materiales, comúnmente se consiguen en cualquier zona y a muy bajo costo, no requieren de equipo especial y se preparan muy fácilmente.

DESVENTAJAS:
Las explicaciones son bastante específicas para las condiciones de Guatemala.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
CARTILLA PARA LA AUTOCONSTRUCCION DE UNA VIVIENDA CON ADOBE MATERIALES (CONTINUACION)				
CODIGO				Módulo
08.31222.0.0.215				7/7
FECHA	18 DIA	2 MES	88 AÑO	

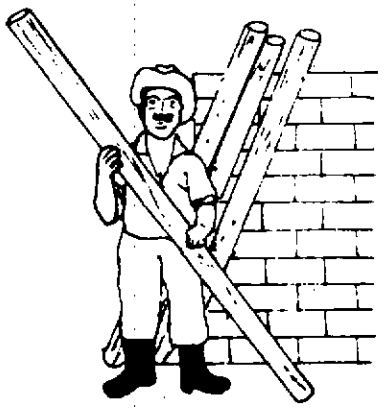
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	ALIANZA PARA DESARROLLO JUVENIL COMUNITARIO OFICINA REGIONAL, CHICHE DEPARTAMENTO DE QUICHE GUATEMALA C.A.	
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA SUBSECRETARIA DE VIVIENDA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	52	89	90	91	95

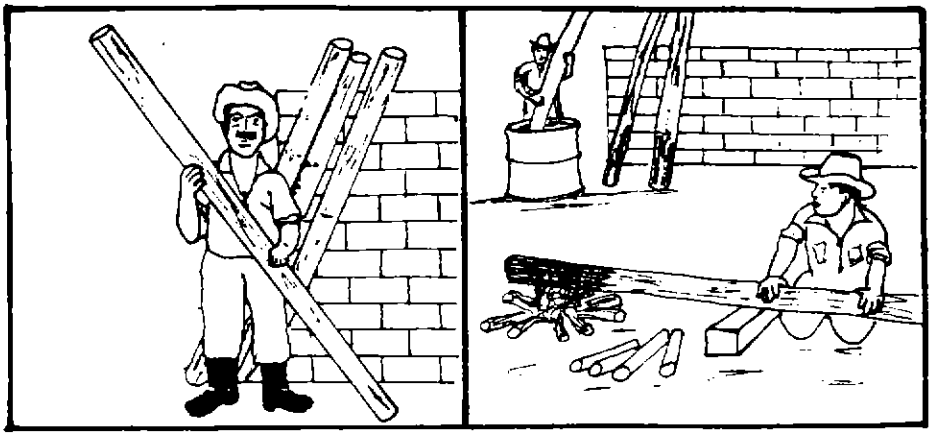


OBJETIVO: Ilustrar de una manera sencilla, las formas como se pueden tratar los materiales de una construcción con adobe, principalmente la madera que va dentro del suelo y la preparación del buen adobe.

PRINCIPIO: Explicación gráfica del proceso de fabricación del barro para el adobe y del tratamiento de las piezas de madera, que se requieren en una construcción con adobe.

ANOTACIONES

Los materiales para una construcción con adobe, deben ser seleccionados, de buena calidad y es muy importante, someterlos a tratamientos para evitar que sean atacados por humedad.



La madera dentro de una construcción con adobe es muy importante, pues ésta se utiliza como soporte para las paredes (columnas) y para soportar las cargas que genera la cubierta.
Las columnas de madera, deben tratarse para evitar que las ataquen las polillas y la humedad, siguiendo los siguientes pasos:

A - se seleccionan las varas y se les quita la cáscara, menos en la parte que va enterrada en el suelo

B - se quema la punta que va con cáscara, en una hoguera hasta carbonizarla

C - se sumerge luego ésta, en agua

D - se prepara el hoyo donde va a ir clavada la columna colocando una capa de carbón en el fondo

E - se coloca la pieza de madera y se rellena y se apisona con carbón el hoyo para fijarla (hay que nivelar muy bien el elemento en todos los casos).

DESVENTAJAS:
Generalmente la madera de una construcción, en los umbrales, marcos de las puertas y ventanas y la estructura de cubierta, hay que revisarla para detectar problemas de humedad o ataque de polilla.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

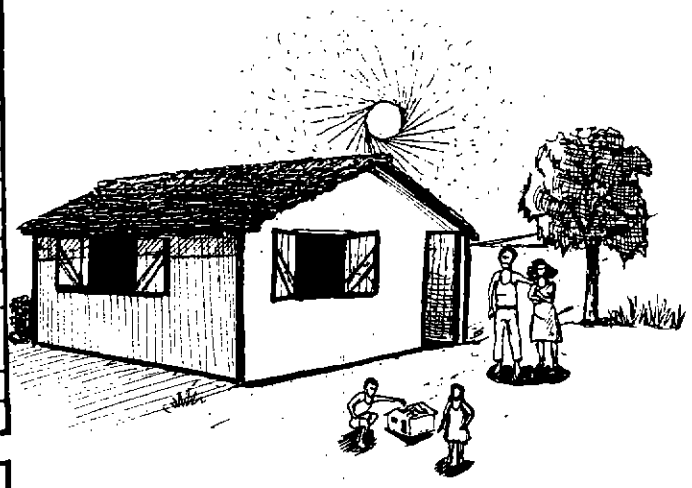
TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
CONSTRUCCION DE BAHAREQUE II				
CODIGO				Módulo
95.32122.0.0.217				1/6
FECHA	14 DIA	1 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2



CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

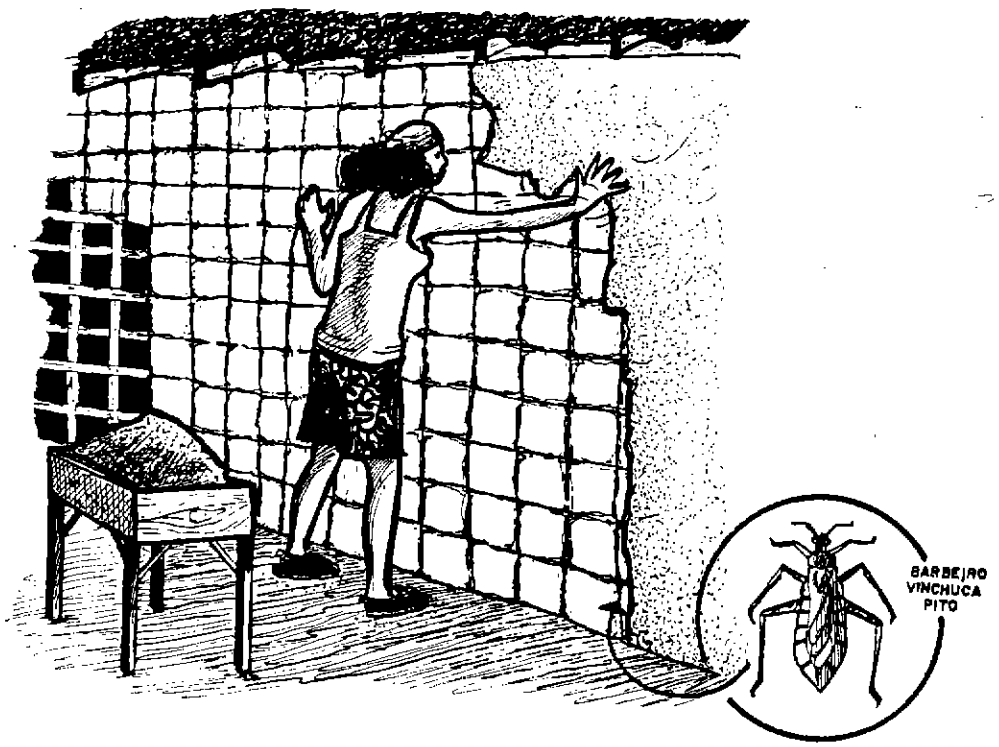
PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	IBAM - CPU Centro de Estudios e Pesquisas Urbanas Largo IBAM N° 1 Botafogo Rio de Janeiro	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	24	89	90	91

ANOTACIONES

OBJETIVO: Presentar la técnología del Bahareque (en su versión brasilera) como técnica constructiva durable, asísmica y que maximiza el uso de materiales y recursos locales.

PRINCIPIO: Construcción de vivienda sostenida en horcones o columnas enterradas en la cual, los muros se fabrican a partir de un enmallado de varas de madera o bambú. En este enmallado se cortan las ventanas y luego se procede al llenado con panes de barro. Después de 20 días se realiza el revoque y afinado.



CAPACIDAD:
La construcción con Bahareque constituye una técnica con larga tradición en muchos lugares de Latinoamérica y el Caribe. Permite autoconstruir viviendas en forma económica y rápida. En algunos países como Panamá o Colombia la construcción se realiza en dos días mediante una minga o junta de embarre. En un día se moja y se mezcla el barro y en otro se arma la malla y se revoca con barro. En casos como el brasilero se deja secar el relleno antes de proceder al afinado.

VENTAJAS:
Se maximiza el uso de recursos locales, la componente más importante es la mano de obra, la cual generalmente procede de la auto-construcción. El bahareque bien desarrollado constituye una técnica asísmica, liviana y durable.

DESVENTAJAS:
Utiliza cantidades grandes de madera, en especial arbustos, con lo cual se puede ocasionar un daño grande al entorno. La madera generalmente no se trata y si no existe una tradición de uso, se pueden incluír maderas susceptibles de daño por hongos, bacterias e insectos; dichos daños, aunque no son destructivos, debilitan la construcción. El manejo del barro tanto en su preparación, como en el revoque, requiere algún conocimiento. En zonas sujetas a fuertes lluvias y vientos es necesario dejar aleros o mezclar un 7% de cemento al barro del revoque.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
CONSTRUCCION DE BAHAREQUE II MATERIALES				
CODIGO				Módulo
90.32122.0.0.217				2/6
FECHA	14 DIA	1 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA MATERIALES		90
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

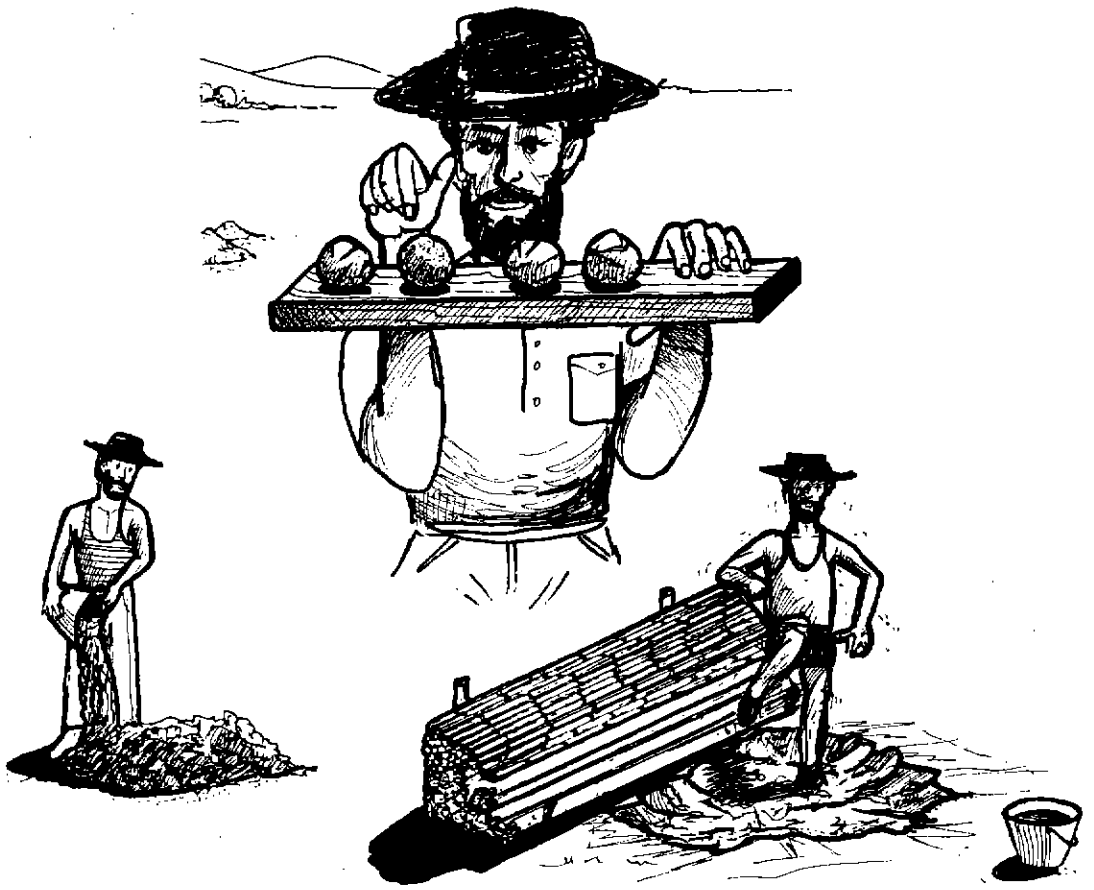
PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	IBAM - CPU Centro de Estudios e Pesquisas Urbanas Largo IBAM N° 1 Botafogo Rio de Janeiro	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	24	89	91	95

ANOTACIONES

OBJETIVO: Presentar los principales materiales que se utilizan en la construcción de Bahareque

PRINCIPIO: Los materiales son fundamentalmente 3.
. El barro para bahareque.
. Las columnas y amarres de madera.
. Las varas de madera o bambú.
En climas húmedos se utiliza el suelo-cemento, tanto en el revoque, como en los pisos y sellos inferiores de las paredes.



Horcones de Madera: madera redonda o rolliza sin cáscara, resistente a la humedad del suelo o sembrado en una bolsa plástica con aceite quemado, o quemado al fuego en su extremo y apisonada con carbón.

Amarres Vigas y Correas: madera "de aire" o tratada contra gorgojo.

Varas del Enmallado: varillas de bambú de 15 a 25 mm ø, tiras de bambú de 10 x 30 mm(bambusa angustiofila),varas de madera de 15 a 30 mm ø. En lo posible el tipo de madera debe haber demostrado durabilidad en aplicaciones similares.

Barro para Bahareque: la materia prima se debe buscar a 40 cm de profundidad por lo menos en 4 lugares; se humedece y se fabrican bolas de barro con la mano, la que menos se raje al secar indica la mejor fuente. El barro deberá ser bien arenoso (por lo menos 60% en la prueba de la ficha # 160). En algunos lugares se le mezcla bosta seca de caballo, paja de pasto seco cortada o agujas de pino . En otras regiones se deja reposar la mezcla húmeda (sin cemento) durante una o dos semanas (ficha # 193).
Para los casos en que el revoque final se realice con cemento, éste deberá adicionarse el mismo día de la operación.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CONSTRUCCION DE BAHAREQUE II LOCALIZACION Y TRAZADO			
CODIGO			Módulo
95.32122.0.0.217			3/6
FECHA	14 DIA	1 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

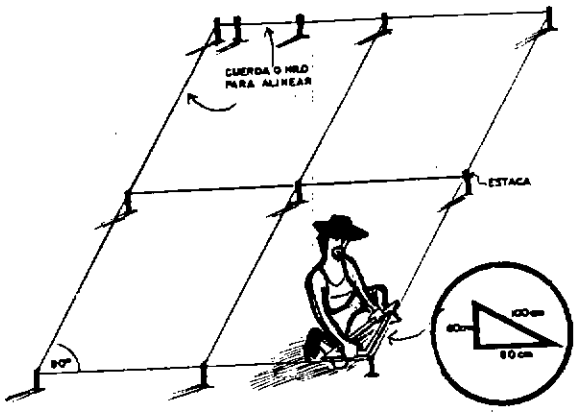
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO	
VIVIENDA CONSTRUCCION		95	
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO		1
	DIFUSION INICIAL		2
	USO CORRIENTE	3	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO		1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA		3
	FABRICACION INDUSTRIAL		4
APLICACION	INDIVIDUAL	1	1
	COMUNITARIA		2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS		1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA		2
	GENERACION DE INGRESOS	2	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2	

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	IBAM - CPU Centro de Estudios e Pesquisas Urbanas Largo IBAM N° 1 Botafogo Rio de Janeiro	
NACION		
ORGANIZACION		

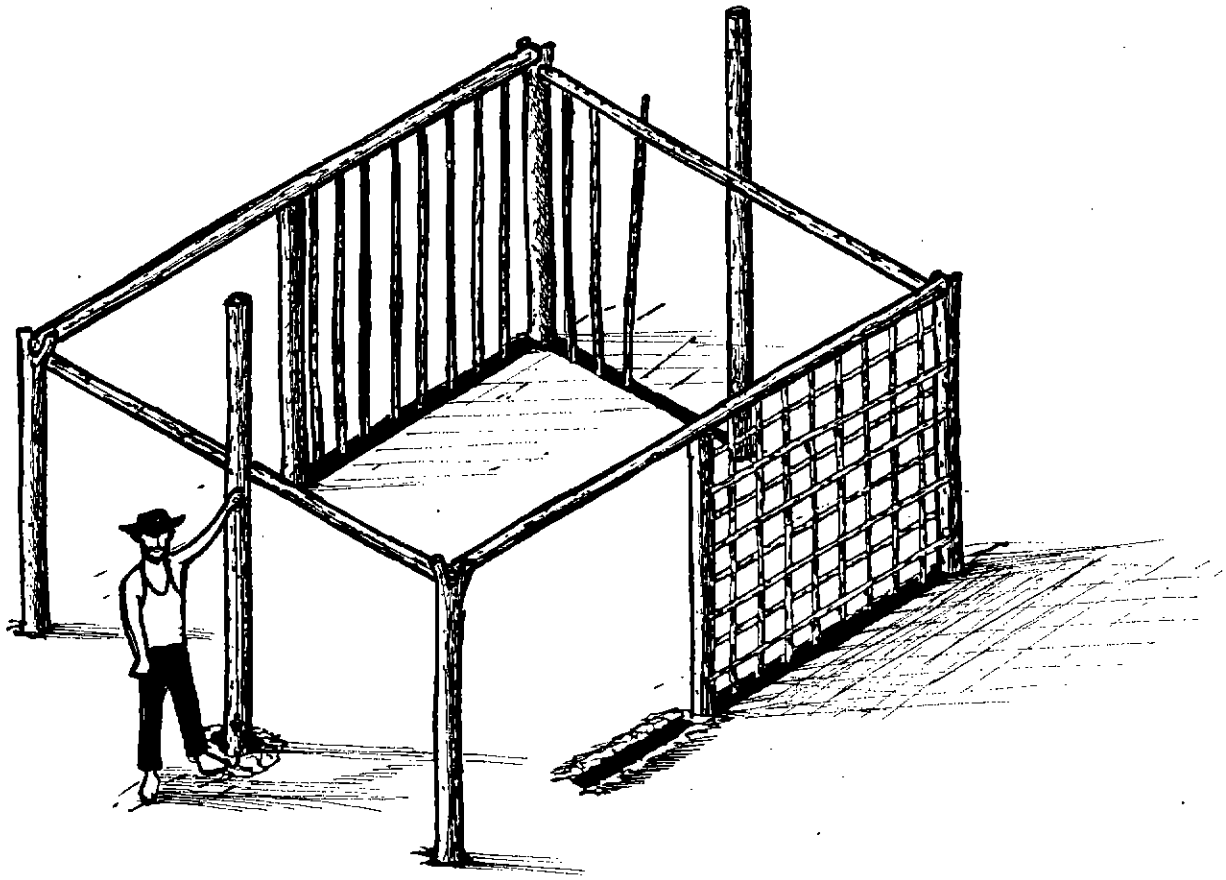
CAMPOS TECNOLOGICOS	08	24	89	90	91

ANOTACIONES



OBJETIVO: Dar unas indicaciones básicas sobre el proceso de localización y trazado de una casa de Bahareque.

PRINCIPIO: En clima frío, las ventanas y puertas deberán estar dirigidas en lo posible al este, al oeste o al norte en el hemisferio sur y viceversa; en clima cálido, se puede dejar una ventana al este (mañana) y las demás al sur en el hemisferio sur y vice versa. Con ello se estimula el calentamiento en clima frío y el enfriamiento en clima cálido. En la construcción de Bahareque la modulación tiene poca importancia.



TRAZADO:
El trazado puede ser hecho "al ojo" midiendo con pasos el tamaño deseado de la vivienda, ya que la flexibilidad del sistema constructivo no impone ninguna restricción. Una escuadra de madera de 60 x 80 x 100 cms exactos, asegura la perpendicularidad de las esquinas. El trazado se inicia con un lado de la casa definido por dos estacas y un hilo; luego con la escuadra se determinan las direcciones de las paredes anterior y posterior y se definen con estacas e hilo también. Por último, se igualan las longitudes de estas dos paredes con un alambre, y se procede a cerrar un perímetro constatando con la escuadra su perpendicularidad. Dentro de los límites del hilo, se clavan los horcones, y se asegura su verticalidad. Con un hilo y una plomada improvisada con cualquier objeto medianamente pesado (una tuerca grande por ejemplo). Una buena altura para la casa es la de la mano extendida por sobre la cabeza. La posición de las puertas se puede localizar con estacas que permiten colocar en su lugar los dinteles de éstas.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
CONSTRUCCION DE BAHAREQUE II CONSTRUCCION Y ENMALLADO				
CODIGO				Módulo
95.32122.0.0.217				4/6
FECHA	14 DIA	1 MES	88 AÑO	

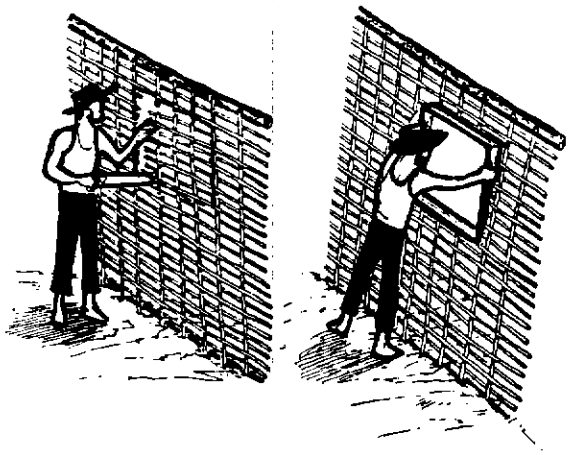
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	IBAM - CPU Centro de Estudios e Pesquisas Urbanas Largo IBAM N° 1 Botafogo Rio de Janeiro	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	24	89	90	91



OBJETIVO: Presentar los aspectos más importantes del proceso de elevación de la estructura y de la fabricación del enmallado.

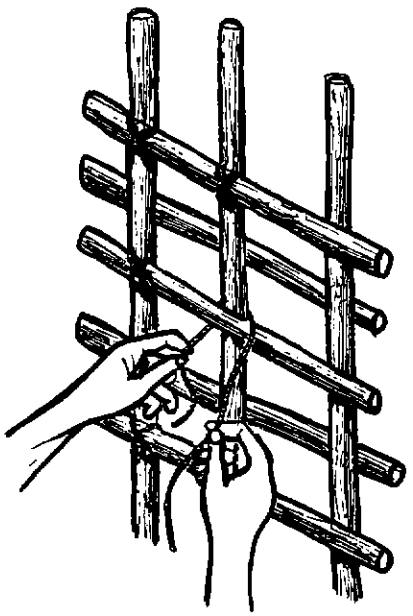
PRINCIPIO: Con el trazado previo (módulo 3/6) se procede a excavar los huecos para los horcones, en su fondo se puede colocar una piedra de apoyo. Se fijan luego los amarres superiores y se procede a construir el enmallado de varas*, sólo se deja la puerta sin enmallar, se cortan las ventanas y se instalan los marcos y finalmente se procede a instalar la cumbrera, las cerchas y las correas del techo. Generalmente se techa la casa en esta etapa para permitir el embarrado y revoque bajo techo.

ANOTACIONES

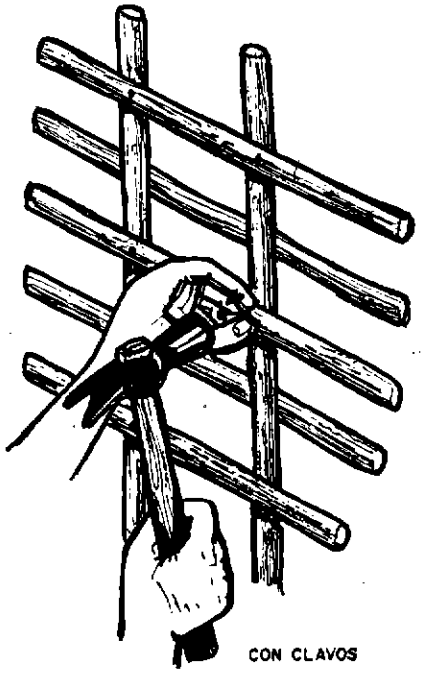
* Las varas verticales se entierran generalmente unos 20 cm en el suelo y se tapan con barro de Bahareque, a veces con algo de cemento en clima húmedo.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

SISTEMAS DE FIJACION



CON AMARRES



CON CLAVOS

CAPACIDAD:
Con los materiales a disposición, un buen constructor con un ayudante, arman la estructura vertical en un día, dinteles, amarres y cumbrera, en otro. El enmallado de una vivienda de unos 70 m^2 toma unos tres a cuatro días y los acabados tales como marcos y ventanas, un día más, de tal manera, que la elevación y el enmallado requieren típicamente de una semana de trabajo.

VENTAJAS:
Probablemente ninguna otra técnica constructiva de mínimo costo reune las ventajas de calidad y rapidez de construcción que se identifican en el Bahareque.

DESVENTAJAS:
Una casa de 70 m^2 implica la tala de unos 600 arbustos y unos 20 árboles de talla mediana lo cual constituye una carga grande para el ecosistema; mucho más aún, cuando se trata de un plan de vivienda masivo, a no ser que las varas se cultiven con ese propósito o sean fácilmente renovables como el bambú.
El amarrado de fique o sisal del enmallado toma más tiempo que el clavado pero es aconsejable en el caso del bambú.
Ultimamente se ha utilizado mucho el alambre de las ruedas de camión con este fin.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
CONSTRUCCION DE BAHAREQUE II LLENADO Y REVOQUE				
CODIGO				Módulo
95.32122.0.0.217				5/6
FECHA	14 DIA	1 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

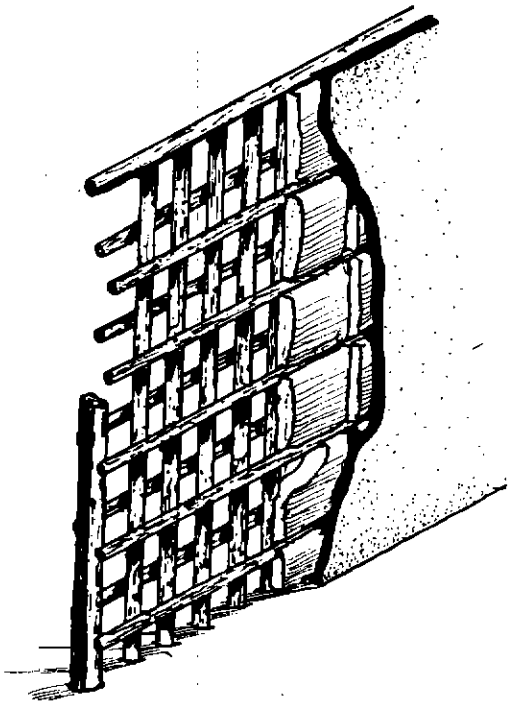
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	IBAM - CPU Centro de Estudios e Pesquisas Urbanas Largo IBAM N° 1 Botafogo Rio de Janeiro	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	24	89	90	91

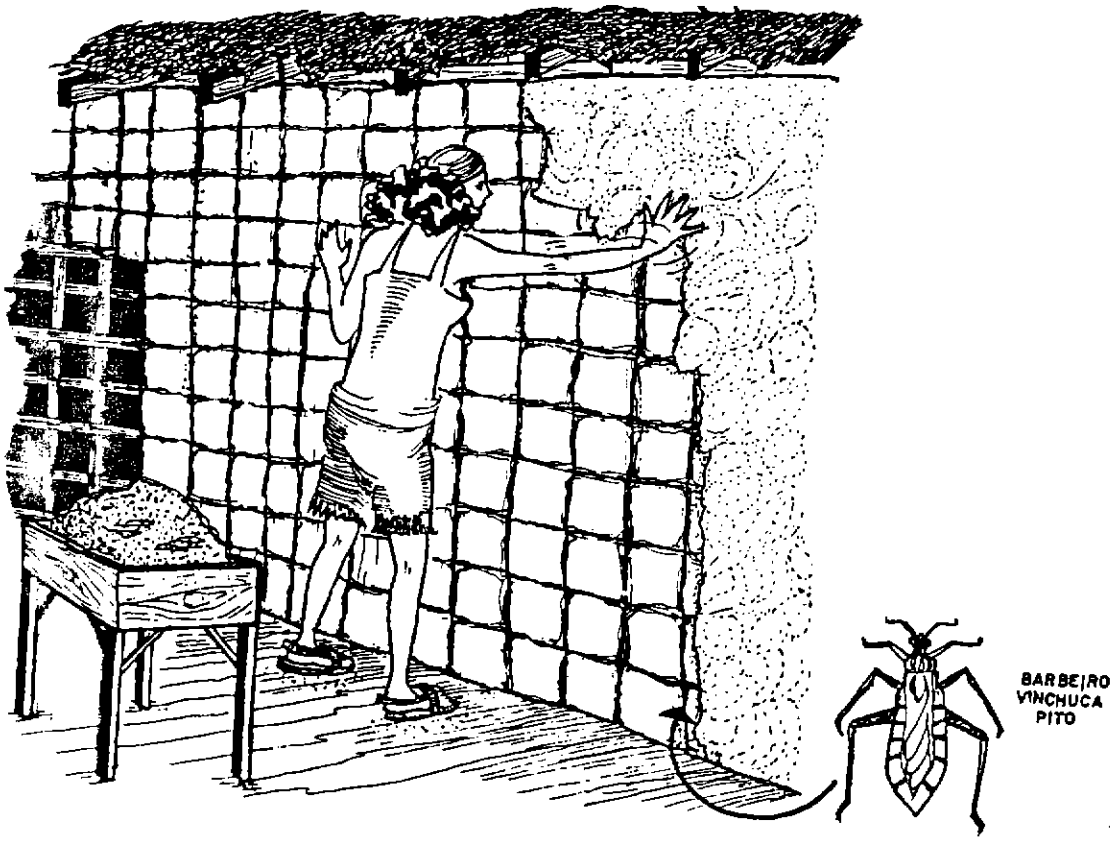
ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar la técnica de llenado y revoque del enmallado con el barro de Bahareque.

PRINCIPIO: Una vez terminada, y a veces techada la estructura, se procede al llenado de los espacios con panes de barro de unos 5 a 6 kg de peso; esta operación se realiza con fuerza y muchas veces con apoyo posterior, para evitar la pérdida de barro. Tres o cuatro semanas después se procede al revoque que llena las grietas y ranuras y que alisa la superficie, dos semanas después se puede hacer un segundo revoque con llana y algo de cemento en el barro para alcanzar así el acabado final.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
El embarrado inicial de una casa de 70 m^2 toma unos 6 días y es una tarea a la vez liviana y fatigante; el revoque inicial unos 3 a 4 días y el revoque final unos 2 a 3 días, de tal manera que el embarrado total de una vivienda tomará unas dos semanas.

VENTAJAS:
Es una labor que generalmente realizan los niños y las mujeres. En el embarre panameño, en el cual se manejan bloques de barro de 30 a 40 kg, esta operación es realizada por hombres. Una casa bien embarrada y protegida de la lluvia directa puede durar centenares de años. Se requiere 5 veces menos barro que en la construcción clásica de adobe (38 x 38 cm). En los trabajos comunitarios de construcción, una docena de amigos realizan el embarrado, en medio de un día de fiesta.

DESVENTAJAS:
Si la mezcla del barro es la correcta,el éxito tecnológico dependerá únicamente de la habilidad y el cuidado de los embarradores. En muchas regiones la casa de barro es símbolo de retroceso y tiene poca aceptación.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
CONSTRUCCION DE BAHAREQUE II ARQUITECTURA				
CODIGO				Módulo
95.32122.0.0.217				6/6
FECHA	14 DIA	1 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	IBAM - CPU Centro de Estudios e Pesquisas Urbanas Largo IBAM N° 1 Botafogo Rio de Janeiro	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	24	89	90	91

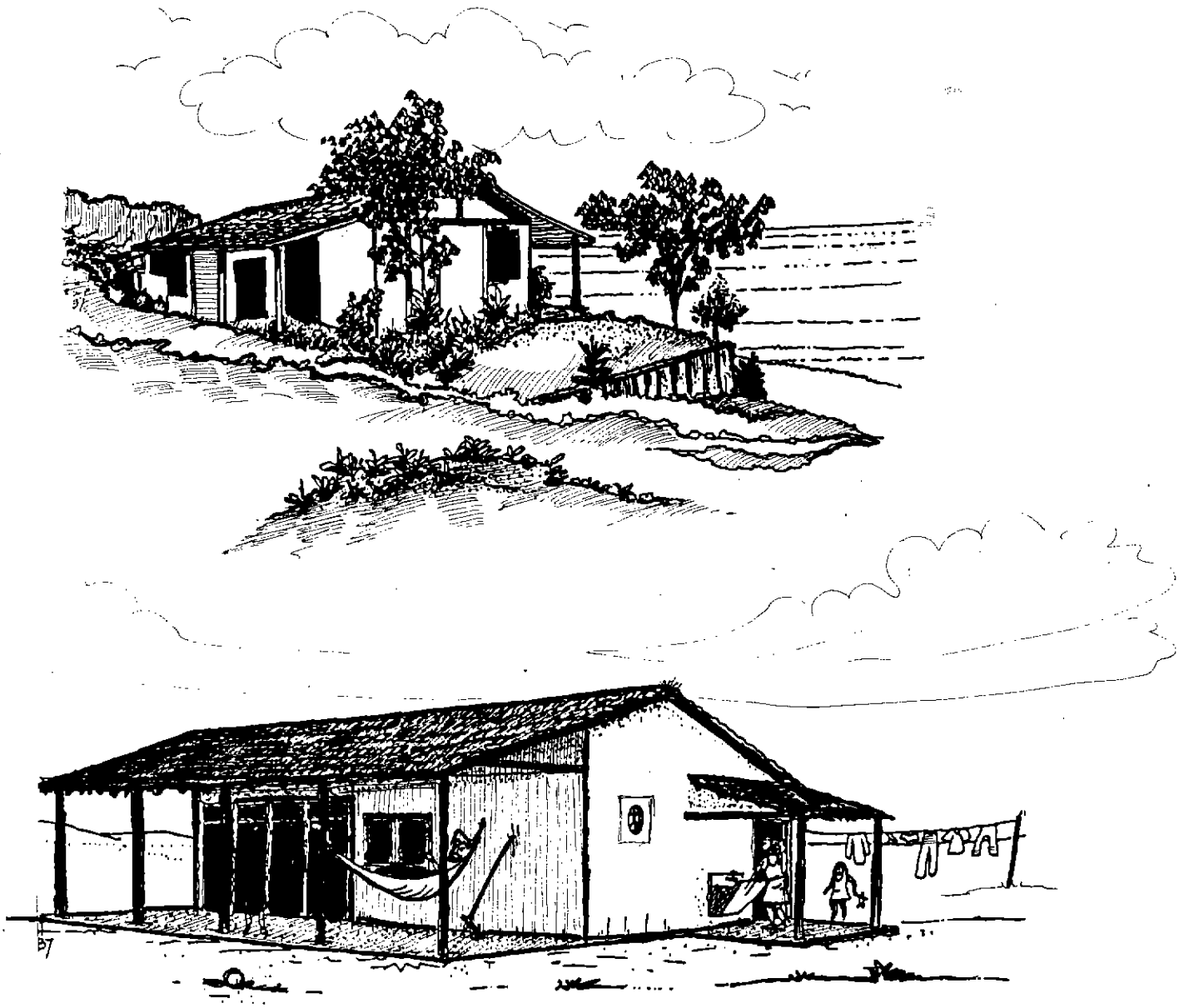
ANOTACIONES

OBJETIVO: Mostrar el aprovechamiento que se puede hacer de las cualidades constructivas del Bahareque.

PRINCIPIO: El Bahareque es un material liviano, fuerte y autoportante con una cubierta exterior de suelo-cemento; es tan durable como la mampostería.
Si se reemplazan los horcones rollizos por madera aserrada o por livianas estructuras de concreto el Bahareque compite en durabilidad y estética con los materiales de construcción convencionales con un costo muy inferior cuyo principal componente es la mano de obra.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

ALTERNATIVAS ARQUITECTONICAS BRASILERAS EN BAHAR□QUE



Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

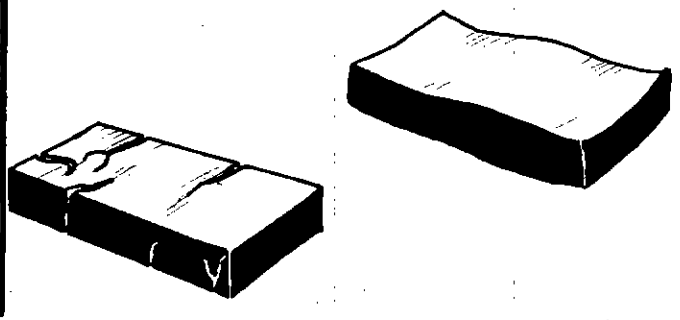
TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
CONSTRUCCION CON ADOBE I CAUSAS DE LAS FALLAS EN CONSTRUCCION CON ADOBE				
CODIGO				Módulo
08.01210.0.0.220				1/5
FECHA	07 DIA	01 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0



CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION		
CARITAS DE GUATEMALA APARTADO 1817 CIUDAD DE GUATEMALA		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION		
COMISION DE RECONSTRUCCION Y REHABILITACION DE LA ZONA AFECTADA - CRYZA PROYECTO EXPERIMENTAL DE VIVIENDA PREVI MINISTERIO DE VIVIENDA - NACIONES UNIDAS - PERU		

CAMPOS TECNOLOGICOS	52	72	91	95	

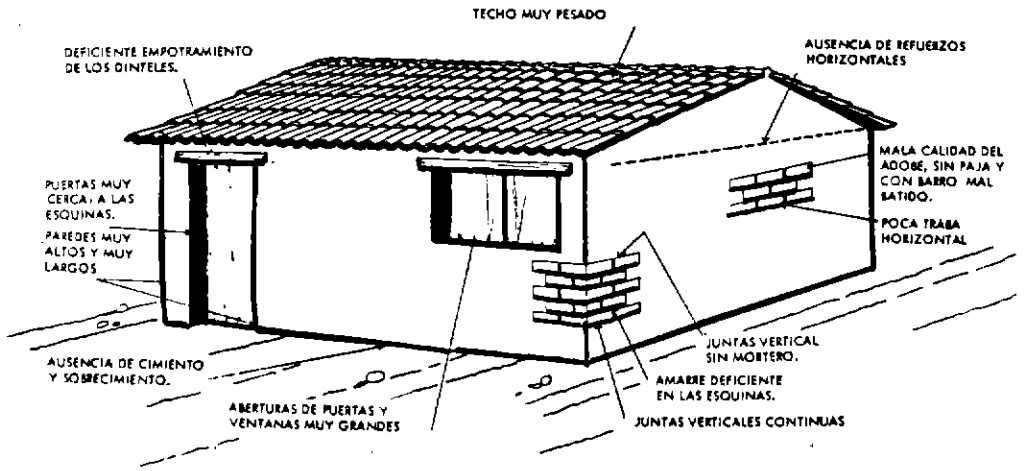
OBJETIVO: Ilustrar de una manera gráfica cuáles son las principales fallas que pueden presentarse en una construcción con adobe.

PRINCIPIO: Manual para la construcción de viviendas con adobe 43 páginas ilustrativas del proceso ideal para construcción con adobe, desde la preparación del mismo hasta la construcción de la casa.

ANOTACIONES

Este manual fue preparado por la Comisión de Reconstrucción y Rehabilitación de la Zona Afectada (CRYZA) y por el Proyecto Experimental de Vivienda (PREVI). (Ministerio de Vivienda - Naciones Unidas) - PERU

RESUMEN GRÁFICO DE FALLAS CONSTRUCTIVAS



1. CAUSAS DE LAS FALLAS EN CONSTRUCCION DE ADOBE

LAS CAUSAS PRINCIPALES POR LAS CUALES SE PRODUCEN LAS FALLAS CONSTRUCTIVAS EN LAS EDIFICACIONES DE ADOBE SON LAS SIGUIENTES:

1. MALA CALIDAD DEL ADOBE EN LO QUE SE REFIERE A LA MATERIA PRIMA UTILIZADA Y A LA TECNICA DE PRODUCCION.
2. DIMENSIONAMIENTO INADECUADO DE LOS ADOBES, ESPECIALMENTE EN SU TAMAÑO, QUE EN LA MAYORIA DE LOS CASOS ES DEMASIADO GRANDE.
3. AMARRE HORIZONTAL INSUFICIENTE ENTRE LOS ADOBES, PRICIPALMENTE CUANDO ELLOS ESTAN COLOCADOS CON DEMASIADO LODO.
4. AMARRE INADECUADO Y DEFICIENTE EN LOS ENCUEN--- TROS DE PAREDES QUE PRODUCEN CISAS VERTICALES - CONTINUAS DE TRES Y MAS HILADAS.(CISA=RANURA)
5. DEFICIENTE MANO DE OBRA EN LA COLOCACION DE ADOBES.
6. DIMENSIONAMIENTO INCORRECTO DE LAS PAREDES: POCO ESPESOR Y EXCESIVO LARGO Y ALTO.
7. ABERTURAS DE PUERTAS Y VENTANAS MUY ANCHAS Y POCO EMPOTRAMIENTO EN LOS DINTELES.
8. MUCHAS ABERTURAS DE PUERTAS Y VENTANAS Y POCOS LLENOS EN LA DISTRIBUCION DE UNA PARED.
9. CARENCIA DE UNA CADENA SUPERIOR DE AMARRE O COLLARIN.
10. TECHOS MUY PESADOS Y SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS - DEFICIENTES EN SU EMPALME CON LAS PAREDES DE ADOBE.
11. POCA O NINGUNA PROTECCION EN LAS PAREDES CONTRA SU DEBILITAMIENTO, YA QUE NO TIENEN REPELLO O - SOLERA DE HUMEDAD.
12. USO EXAGERADO DE MUROS DE SOGA.
13. POCO MANTENIMIENTO Y REVISION DEL ESTADO GENE-- RAL DE LA VIVIENDA.

VENTAJAS: Estas se pueden determinar en base a que una vivienda bien construída es más segura y más resistente a cualquier movimiento telúrico.
El tiempo empleado con una buena técnica de construcción, en términos de mano de obra, es menor y exige menos esfuerzo al operario.
Hay un ahorro de materiales y una mejor utilización de éstos.

DESVENTAJAS: Aunque esta cartilla o manual es muy completa, es importante la participación de una persona capacitada en este tema para lograr así mejores resultados.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

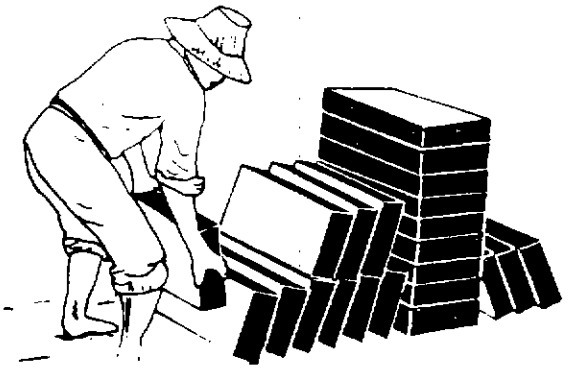
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CONSTRUCCION CON ADOBE I DIMENSIONAMIENTO DEL ADOBE			
CODIGO			Módulo
08.01210.0.0.220			2/5
FECHA	07 DIA	01 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA Y CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	CARITAS DE GUATEMALA APARTADO 1817 CIUDAD DE GUATEMALA	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	COMISION DE RECONSTRUCCION Y REHABILITACION DE LA ZONA AFECTADA - CRYZA PROYECTO EXPERIMENTAL DE VIVIENDA PREVI MINISTERIO DE VIVIENDA - NACIONES UNIDAS - PERU	

CAMPOS TECNOLOGICOS	52	72	91	95	

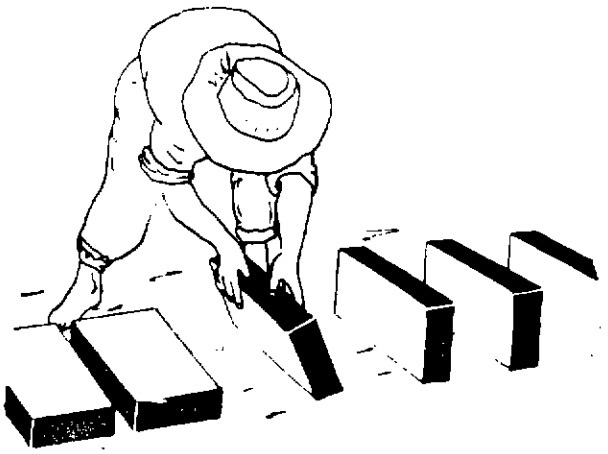
OBJETIVO: Definir el dimensionamiento de los adobes para así lograr tamaños más adecuados para la construcción con adobe.

PRINCIPIO: Recomendaciones de proporción en el diseño de adobes para construcción en función de la aplicación específica de éstos.

ANOTACIONES

Este manual fue preparado por la Comisión de Reconstrucción y Rehabilitación de la Zona Afectada (CRYZA) y por el Proyecto Experimental de Vivienda (PREVI). (Ministerio de Vivienda - Naciones Unidas) - PERU

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



Aunque hay diferentes tamaños de adobe es muy importante la aplicación de las normas de dimensionamiento en todos los casos.

VENTAJAS: Hay un mejoramiento en la calidad del conjunto en cuanto a resistencia, estabilidad y modulación del mismo.

El manejo del adobe, se puede hacer más fácilmente, si se compara con adobes demasiado grandes, pues estos tienen mayor peso y ocupan más área.

DESVENTAJAS: Cada país y cada cultura imponen restricciones y modificaciones al diseño mismo de la construcción en adobe. Estas dimensiones de adobe están influenciadas por las técnicas constructivas peruanas, aunque provienen de Guatemala.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
CONSTRUCCION CON ADOBE I PREPARACION DEL BARRO				
CODIGO				Módulo
08.01210.0.0.220				3/5
FECHA	07 DIA	01 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

OBJETIVO: Mostrar los pasos requeridos en la buena selección del material y en el proceso de preparacion del barro para adobe.

PRINCIPIO: Amasado del barro, bajo técnicas especificas para ser utilizado en el moldeo de adobes.

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION CARITAS DE GUATEMALA APARTADO 1817 CIUDAD DE GUATEMALA		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION COMISION DE RECONSTRUCCION Y REHABILITACION DE LA ZONA AFECTADA - CRYZA PROYECTO EXPERIMENTAL DE VIVIENDA PREVI MINISTERIO DE VIVIENDA - NACIONES UNIDAS - PERU		

CAMPOS TECNOLOGICOS	52	72	91	95	

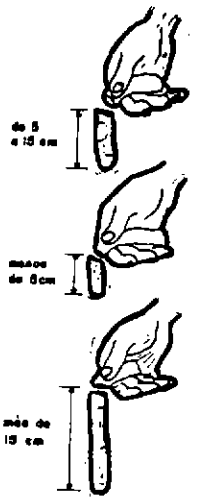
ANOTACIONES

Este manual fue preparado por la Comisión de Reconstrucción y Rehabilitación de la Zona Afectada (CRYZA) y por el Proyecto Experimental de Vivienda (PREVI) (Ministerio de Vivienda - Naciones Unidas) - PERU

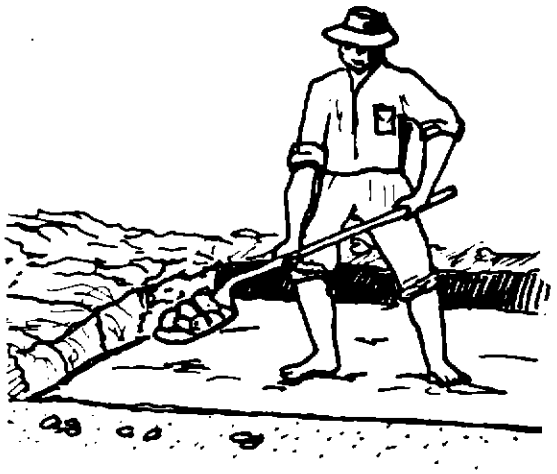
La tierra debe ser limpia y formada por arcilla y arena, también se deben evitar los residuos vegetales, piedras y basuras que ésta lleve. La tierra negra o de cultivo no es buena para hacer adobes.

Si la tierra se rompe:

Hacer un rollo de barro con poca agua (no debe pegarse a las manos), se presiona con los dedos hasta formar una cinta delgada y lo más larga posible sin que se rompa.



Preparación de la tierra



Para obtener buena calidad del adobe es importante una buena preparación del barro. Esta se hace sobre un suelo firme, triturando la tierra seleccionada, agregándole agua y fibras tales como paja, bagazo de caña, pino, etc. en cantidad suficiente. El amasado se puede hacer con palas, azadones o con los pies, hasta obtener un barro bien batido y macizo. La mezcla se deja reposar por dos días por lo menos, antes de pasar al moldeo de los adobes.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CONSTRUCCION CON ADOBE I FABRICACION DEL ADOBE			
CODIGO			Módulo
08.01210.0.0.220			4/5
FECHA	DIA	MES	AÑO

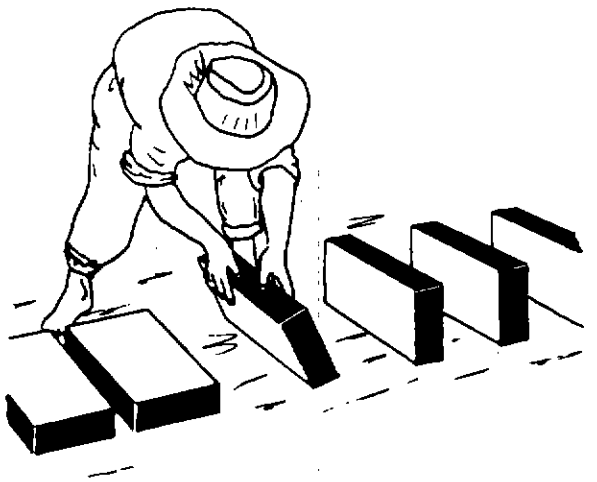
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION CARITAS DE GUATEMALA APARTADO 1817 CIUDAD DE GUATEMALA		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION COMISION DE RECONSTRUCCION Y REHABILITACION DE LA ZONA AFECTADA - CRYZA PROYECTO EXPERIMENTAL DE VIVIENDA PREVI MINISTERIO DE VIVIENDA - NACIONES UNIDAS - PERU		

CAMPOS TECNOLOGICOS	52	72	91	95	



OBJETIVO: Identificar las etapas en el proceso de la fabricación de bloques de adobe.

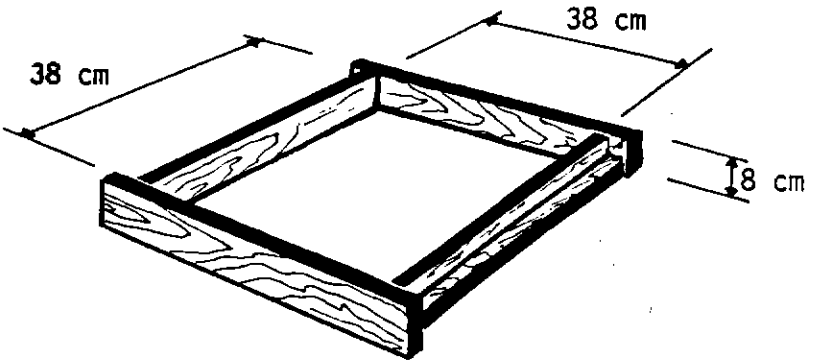
PRINCIPIO: Fabricación de bloques de adobe a partir de un proceso de producción manual con la utilización de moldes sencillos de madera.

ANOTACIONES

Este manual fue preparado por la Comisión de Reconstrucción y Rehabilitación de la Zona Afectada (CRYZA) y por el Proyecto Experimental de Vivienda (PREVI). (Ministerio de Vivienda - Naciones Unidas) - PERU

Es importante construirlo con madera dura y de buena calidad para obtener un mejor acabado de los bloques, también para que no se deteriore demasiado con el uso.

Moldes de los Adobes



Es importante para el moldeo, impregnar las superficies internas del molde con aceite quemado o que vayan forradas en fórmica, para así lograr un mejor acabado en los adobes y facilitar el desmoldeo, también se puede lograr el mismo objetivo espolvoreándole arena. En todos los casos es necesario limpiar el molde con un trapo húmedo, después de cada moldeada.

Secado y Almacenamiento

Después de 3 días se deben parar los adobes para acelerar el secado y después de 3 semanas se pueden cargar y almacenar, siempre y cuando sea en un clima suficientemente seco.

VENTAJAS: Si se cuenta con un buen molde se facilita aún más el desmoldeo y se consiguen adobes de mejor calidad.

El desmoldeo a mano permite al fabricante controlar la calidad de los adobes visualmente en el momento de desmoldearlos.

DESVENTAJAS: Se requiere de un área pareja y limpia para el desmoldeo y secado.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CONSTRUCCION CON ADOBE I CONTROL DE CALIDAD DEL ADOBE			
CODIGO			Módulo
08.01210.0.0.220			5/5
FECHA	07 DIA	01 MES	88 AÑO

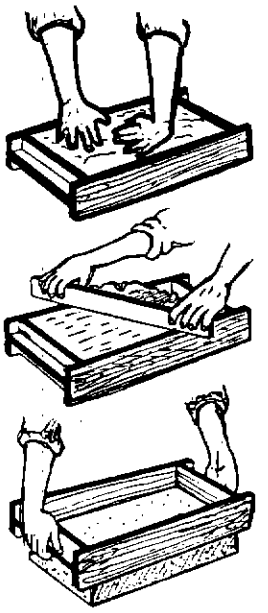
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION CARITAS DE GUATEMALA APARTADO 1817 CIUDAD DE GUATEMALA		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION COMISION DE RECONSTRUCCION Y REHABILITACION DE LA ZONA AFECTADA - CRYZA PROYECTO EXPERIMENTAL DE VIVIENDA PREVI MINISTERIO DE VIVIENDA - NACIONES UNIDAS - PERU		

CAMPOS TECNOLOGICOS	52	72	91	95	



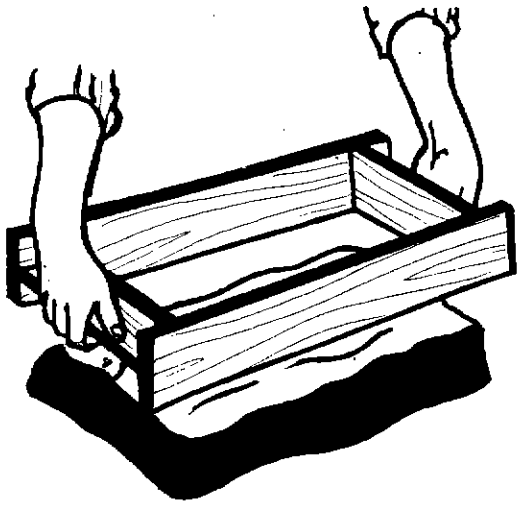
OBJETIVO: Indicar gráficamente las formas más comunes de prueba para los adobes.

PRINCIPIO: Someter el adobe a pruebas de resistencia (consistencia) y de forma, con métodos sencillos.

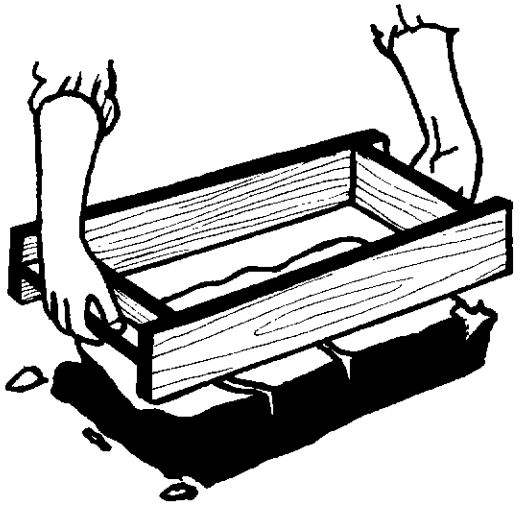
ANOTACIONES

Este manual fue preparado por la Comisión de Reconstrucción y Rehabilitación de la Zona Afectada (CRYZA) y por el Proyecto Experimental de Vivienda (PREVI). (Ministerio de Vivienda - Naciones Unidas) - PERU

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

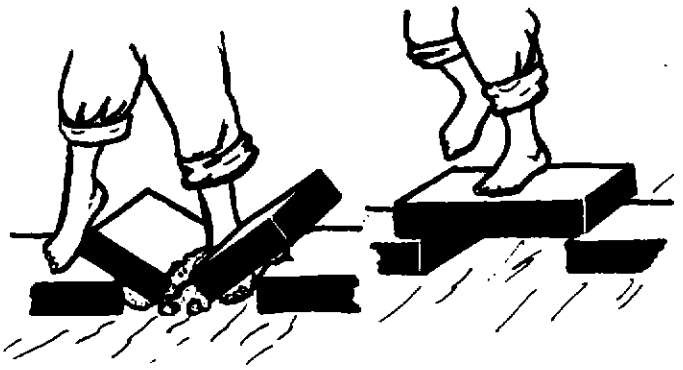


Barro muy húmedo



Barro muy seco

Si a las cuatro semanas, el barro presenta algún tipo de deformación o grietas se debe agregar paja o arena al barro.



Si a las cuatro semanas el adobe no resiste el peso de un hombre se debe agregar arcilla al barro.

El control de la calidad de los adobes es muy importante hacerlo por lotes de producción, de esta manera se pueden evitar deterioros posteriores en la construcción e inclusive, pérdidas de tiempo y materia prima.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
TECNICAS PARA CLAVAR EN CONSTRUCCION CON MADERA			
CODIGO			Módulo
08.31222.0.0.221			1/3
FECHA	14 DIA	1 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

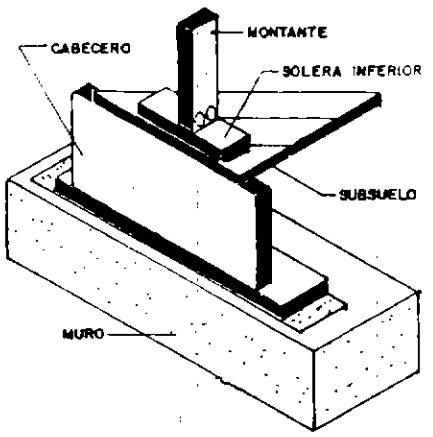
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	IFLA Instituto Forestal latino americano Facultad de Forestal Chorros de Milla Mérida - VENEZUELA Tel: 440576	
NACION	NORTEAMERICA	34
ORGANIZACION	AGENCIA PARA EL FINANCIAMIENTO DE VIVIENDAS Y CASAS WASHINGTON D.C.	

CAMPOS TECNOLOGICOS	74	91	95	-	-

MONTANTES



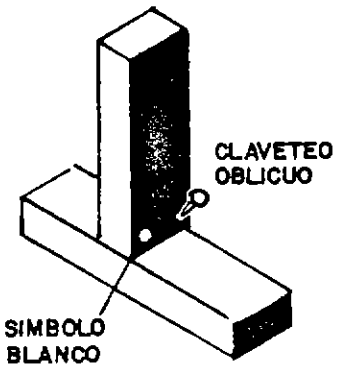
OBJETIVO: Establecer especificaciones generales en el claveteo, con sistemas correctos y eficaces para la construcción de casas. Constituyendo así, una norma por medio de la cual,se pueda calificar la calidad del claveteo en una construcción.

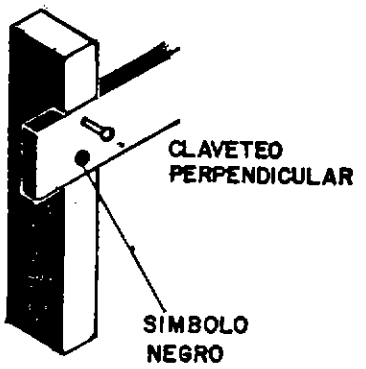
PRINCIPIO: Manual donde se muestran gráficamente las formas o maneras aceptables para ensamblar en cualquier aplicación de madera bien diseñada. Publicado y desarrollado por el IFLA en Mérida, Venezuela.

ANOTACIONES

Las descripciones que se presentan para el claveteo se limitan casi totalmente a los detalles estructurales necesarios para proporcionar rigidez y resistencia, sin tomar en cuenta los acabados u otras secciones decorativas.
Manual difundido a través del CENTRO REGIONAL DE AYUDA TECNICA Agencia para el Desarrollo Internacional (A.I.D.) MEXICO/BUENOS AIRES y recopilado en el CENTRO DE TECNOLOGIA APROPIADA PARA LA VIVIENDA POPULAR CeTAVIP,Santo Domingo República Dominicana.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200





Existen dos tipos de claveteo: perpendicular y oblicuo, que son las formas comunes de la penetración del clavo.

CAPACIDAD:
En la mayoria de las juntas suele ocurrir que una de las piezas tiende a deslizarse sobre otra adyacente, debido a las cargas o fuerzas con que se encuentra, la resistencia que presentan los clavos a dichas fuerzas se denomina "Resistencia Lateral" (clavos que atraviesan por los cabrios y penetran en los extremos de las vigas apoyadas en los cabeceros entre otros).
Otra circunstancia en la cual los clavos se ven sometidos a esfuerzo es durante el "arranque directo" o retiro, (los clavos que fijan los materiales de la cubierta a las orillas inferiores de las viguetas o cabrios, se ven sometidos a esfuerzos en arranque directo por los pesos de dichos materiales; un esfuerzo semejante lo ocasiona la combadura, la vibración y la succión del viento).
Si hay suficiente resistencia lateral se verá compensado el arranque directo.

- una construcción con estructura en madera al construirse con un buen claveteo, es más rígida y resistente.
- los materiales que se utilizan como conectores metálicos y clavos se encuentran comúnmente en el mercado.
- las normas que aquí se presentan para el claveteo específico de construcciones en madera están basadas en el criterio y la experiencia de constructores y operarios responsables.
- estas normas son aplicables a cualquier tipo de madera de calidad estructural y madera de construcción (acabados, carpintería en general etc).

Es importante anotar que por muy bien hecho que esté el claveteo en una construcción, no está debidamente protegida, contra tormentas, temblores o inundaciones a menos que esté firmemente sujeta a la cimentación.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

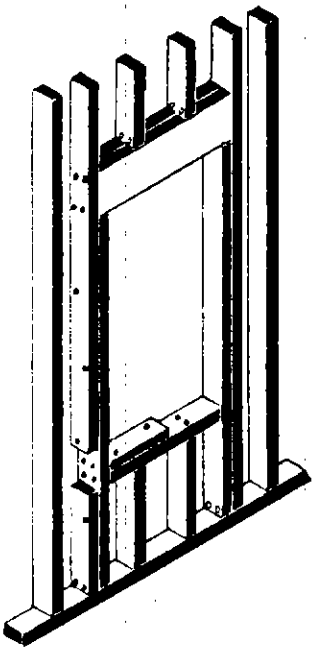
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
TECNICAS PARA CLAVAR EN CONSTRUCCION CON MADERA LAS PARTES ESTRUCTURALES			
CODIGO			Módulo
08.31222.0.0.221			2/3
FECHA	14 DIA	1 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



OBJETIVO: Ilustrar gráficamente, unas de las partes específicas de una construcción de madera, como guía para tal fin.

PRINCIPIO: Descripción gráfica y escrita de formas de claveteo y puntos específicos de una construcción en madera.

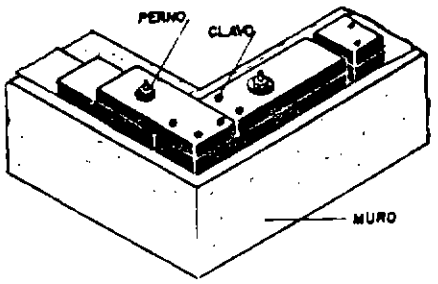
PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION IFLA Instituto Forestal latino americano Facultad de Forestal Chorros de Milla Mérida - VENEZUELA Tel: 440576		
NACION	NORTEAMERICA	34
ORGANIZACION AGENCIA PARA EL FINANCIAMIENTO DE VIVIENDAS Y CASAS WASHINGTON D.C.		

CAMPOS TECNOLOGICOS	74	91	95	-	-

ANOTACIONES

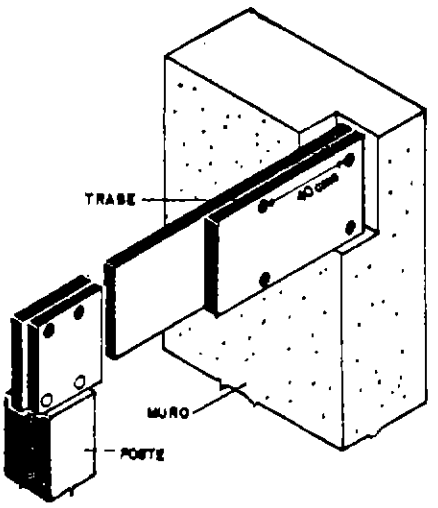
Las partes estructurales que aquí se presentan, se tomaron del manual de "Técnica para clavar en la construcción de casas."

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia · Télex: 43316 · Teléfono: 2142200



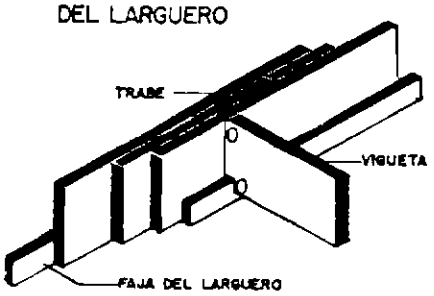
Miembro más bajo de la armadura de una estructura, generalmente horizontal, apoyado en la cimentación y prestando apoyo a los miembros verticales de la armadura.

TRABE DE DOS PIEZAS



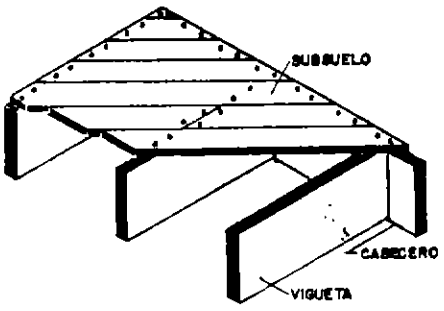
Viga grande o principal utilizada para soportar las cargas concentradas en puntos particulares a lo largo de su longitud.

VIGUETA APOYADA SOBRE LA FAJA DEL LARGUERO



Serie de vigas paralelas que se usan para dar apoyo al peso del piso y techo, soportadas a su vez sobre elementos que reciben y transmiten la carga.

SUBSUELO



Tablas o maderos machiembrados colocados en viguetas, sobre las cuales se colocará el piso terminado.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
TECNICAS PARA CLAVAR EN CONSTRUCCION CON MADERA LAS PARTES ESTRUCTURALES II			
CODIGO			Módulo
08.31222.0.0.221			3/3
FECHA	14 DIA	1 MES	88 AÑO

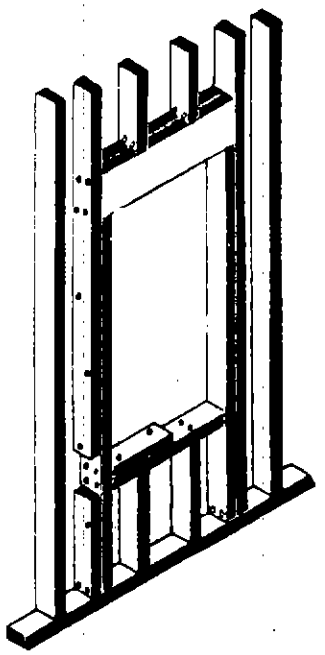
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	IFLA Instituto Forestal latino americano Facultad de Forestal Chorros de Milla Mérida - VENEZUELA Tel: 440576	
NACION	NORTEAMERICA	34
ORGANIZACION	AGENCIA PARA FINANCIAMIENTO DE VIVIENDAS Y CASAS WASHINGTON D.C.	

CAMPOS TECNOLOGICOS	74	91	95	-	-



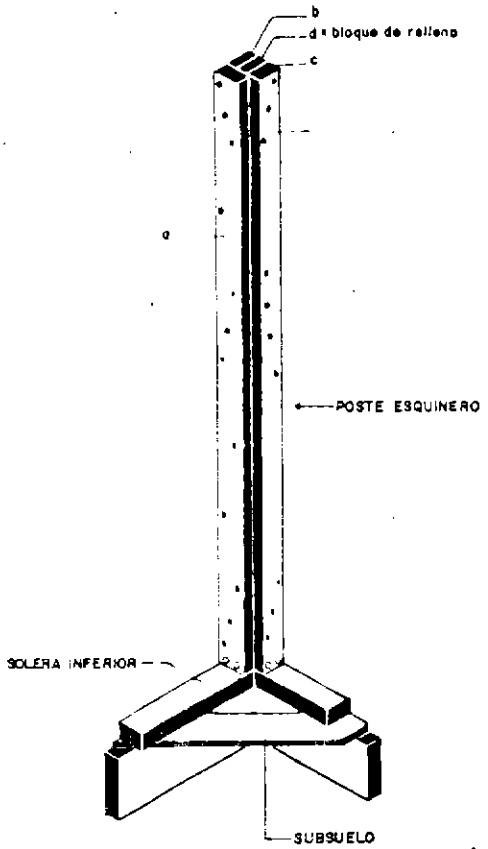
OBJETIVO: Ilustrar gráficamente, unas de las partes específicas de una construcción de madera, como guía para tal fin.

PRINCIPIO: Descripción gráfica y escrita de formas de claveteo y puntos específicos de una construcción en madera.

ANOTACIONES

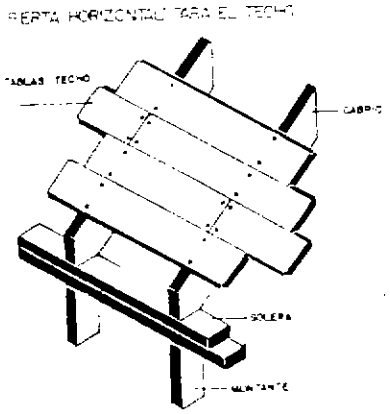
Las partes estructurales que aquí se presentan, se tomaron del manual de "Técnica para clavar en la construcción de casas".

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

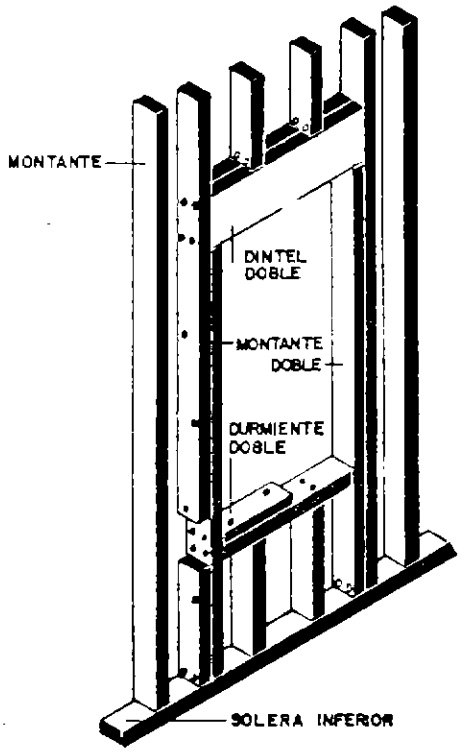


a, b y c = montantes

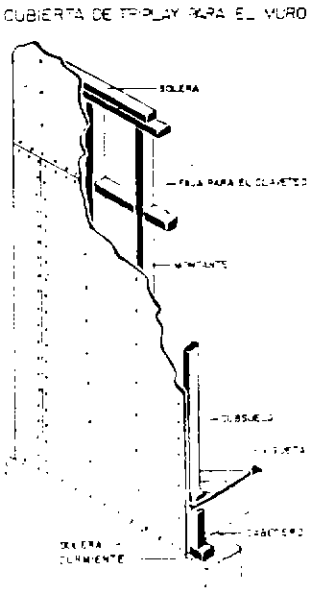
Elemento estructural que se utiliza como apoyo de muros y divisiones en los puntos de cruce o quiebre, y actúa como pieza de unión; absorbe cargas horizontales y verticales.



Piezas de madera en machiembre que van apoyadas sobre el cabrio.



Refuerzo que se hace para conformar los vanos de puertas y ventanas a partir de varios elementos estructurales.



Revestimiento que se le hace comúnmente a la estructura del muro.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

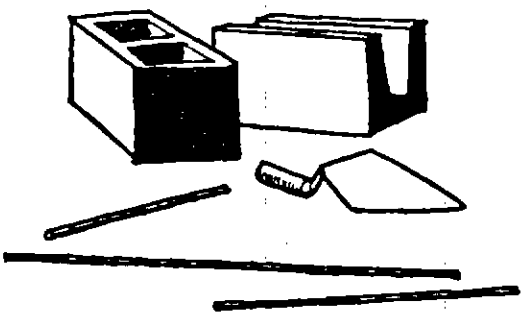
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
RECOMENDACIONES PARA LA CONSTRUCCION DE UNA CASA CON BLOQUE DE CEMENTO			
CODIGO			Módulo
95.31122.0.0.230			1/5
FECHA	26 DIA	1 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



OBJETIVO: Lograr una construcción a base de bloques de cemento, con la utilización de elementos de refuerzo.

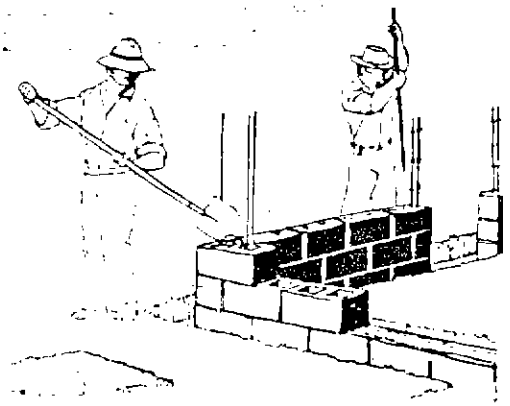
PRINCIPIO: Construcción a base de bloques de cemento y refuerzos en hierro, y mezcla de concreto, logrando una estructura más sólida y resistente a los sismos.

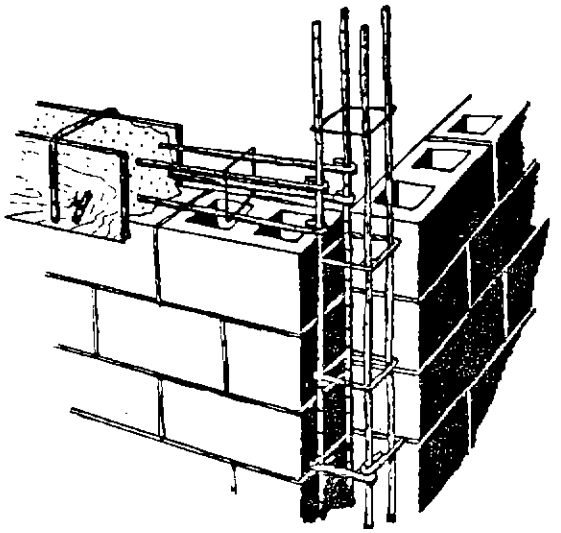
PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	CEMAT CENTRO MESOAMERICANO DE ESTUDIOS SOBRE T.A. Apartado Postal 1160 Guatemala - GUATEMALA	
NACION	ORGANIZACION INTERNACIONAL	40
ORGANIZACION	OXFAM (Vecinos Mundiales) 274 Banbury Road OXFORD - INGLATERRA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	72	74	90	91

ANOTACIONES

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200





Los bloques de cemento, son fabricados generalmente a partir de arena de río y cemento y son ideales para utilizarlos en las construcciones antisísmicas.
La utilización de éstos para la construcción de vivienda es muy ventajosa para el usuario, ya que, presenta características favorables de peso, precio y su manejo es muy sencillo.
Cuando se hace la construcción con una estructura de refuerzo en hierro, se facilita porque lleva dos perforaciones por donde se pueden introducir las varillas de refuerzo.

VENTAJAS:
Generalmente los bloques de cemento se fabrican con dos o tres hoyos, esto hace que el bloque sea más liviano y más resistente.
- se pueden fundir las columnas de concreto dentro de los hoyos
- si no se cuenta con bloque en forma de U , se pueden utilizar los bloques corrientes quitándoles las paredes exteriores para fundir la viga solera, o como último recurso se hace la viga fundida con formaleta.

DESVENTAJAS:
El control de calidad en la fabricación de bloques de cemento, es deficiente, por eso es importante tener en cuenta las siguientes recomendaciones:
- deben pesarse los bloques y escoger los que pesen menos que los bloques de adobe.
- se debe probar la resistencia de las paredes del bloque introduciendo el dedo pulgar en uno de sus huecos presionarlo hacia afuera, ésta no debe romperse; si se rompe el bloque no es lo suficientemente fuerte para usarlo en la construcción.
- los bloques sólidos de concreto no son muy comunes y se deben evitar, o no deben ser utilizados,en zonas propensas a terremotos.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
RECOMENDACIONES PARA LA CONSTRUCCION DE UNA CASA CON BLOQUE DE CEMENTO CONSTRUCCION DE CIMIENTOS				
CODIGO				Módulo
95.31122.0.0.230				2/5
FECHA	26 DIA	1 MES	88 AÑO	

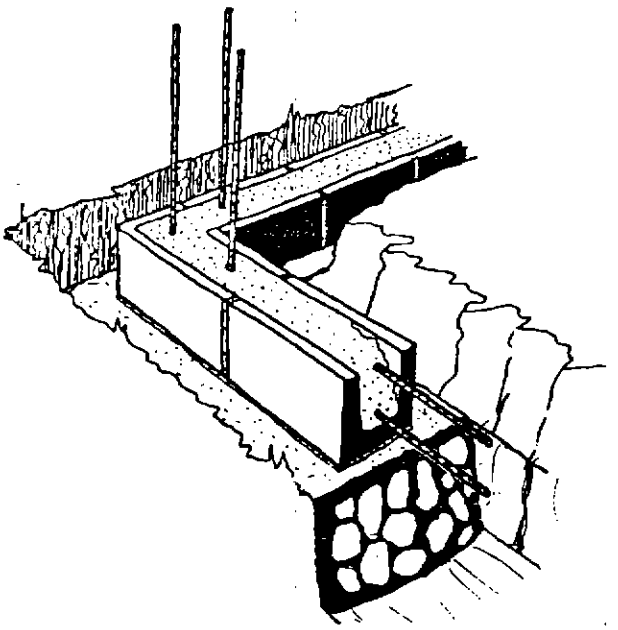
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	CEMAT CENTRO MESOAMERICANO DE ESTUDIOS SOBRE T.A. Apartado Postal 1160 Guatemala - GUATEMALA	
NACION	ORGANIZACION INTERNACIONAL	40
ORGANIZACION	OXFAM (Vecinos Mundiales) 274 Banbury Road OXFORD - INGLATERRA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	72	74	90	91



OBJETIVO: Construir los cimientos y sobrecimientos de una construcción con la utilización de elementos sencillos y fáciles de manejar.

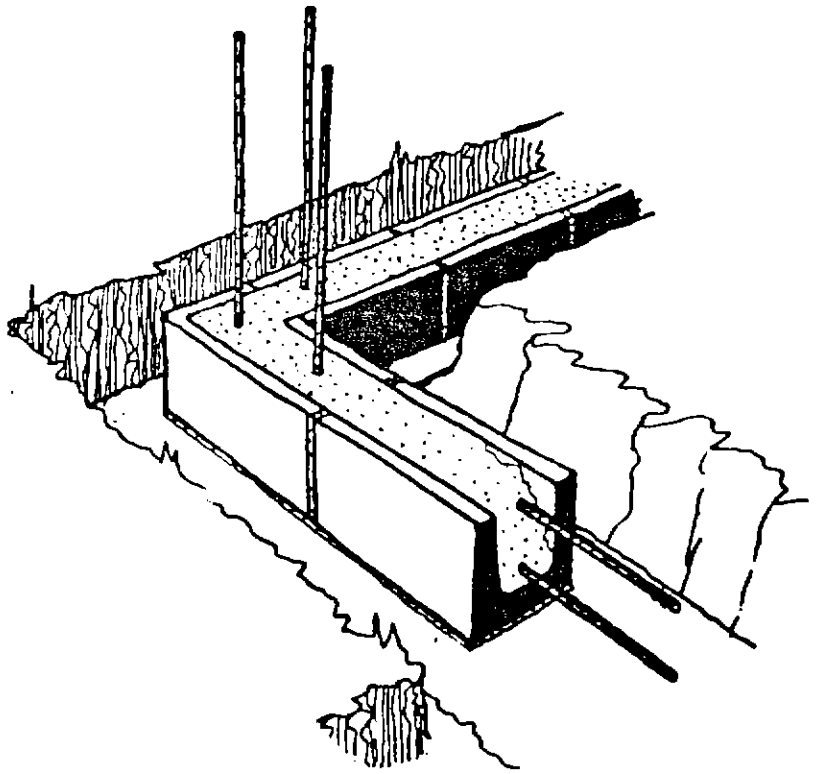
PRINCIPIO: Utilización de un elemento prefabricado en forma de U para fundir una viga de amarre inferior que sirve como sobrecimiento para una construcción.

ANOTACIONES

La cimentación en este tipo de construcción es importante ya que estamos haciendo referiencia a construcciones antisísmicas generalmente se hacen en base a sistema ciclópeo (concreto ciclópeo).

Estudio desarrollado y producido por OXFAM (Vecinos Mundiales) con la asesoría de INTERTEC.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



Todos los principios de construcción antisísmica, o sea resistentes a un terremoto, deben ser considerados y usados de la mejor forma posible cuando se construye una casa de bloques de concreto.
Debido a la naturaleza del material, hay ciertas áreas de la estructura, a las cuales les debemos poner, una atención especial para que la casa sea más segura, tal es el caso de las bases.
Es recomendable la construcción de un sobrecimiento hecho con bloques de concreto en forma de U y fundidos y armados, para formar un anillo que conforme y dé más rigidez a la construcción en sí.

VENTAJAS: Da mayor rigidez al conjunto, se pueden anclar las paredes a la viga de sobrecimiento.
- no requiere la utilización de formaleta, puesto que el bloque en forma de U aloja los hierros y el concreto.
- protege los muros y pisos de la construcción contra la humedad.

DESVENTAJAS:
Una construcción antisísmica, no es totalmente resistente a cualquier tipo de terremoto, sino que puede admitir ciertos movimientos de tierra y hasta cierta magnitud, más que otro tipo de construcción.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

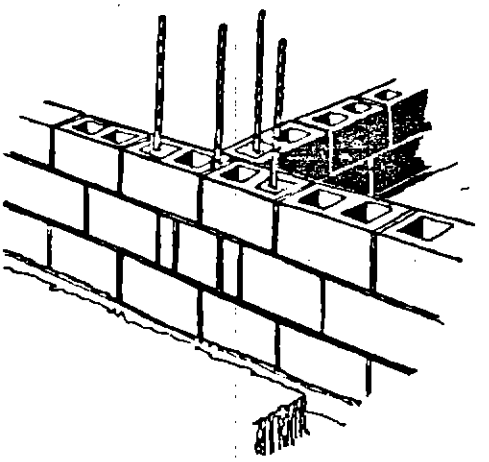
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
RECOMENDACIONES PARA LA CONSTRUCCION DE UNA CASA CON BLOQUE DE CEMENTO CONSTRUCCION DE LOS MUROS			
CODIGO			Módulo
95.31122. 0.0.230			3/5
FECHA	26 DIA	1 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	CEMAT CENTRO MESOAMERICANO DE ESTUDIOS SOBRE T.A. Apartado Postal 1160 Guatemala - GUATEMALA	
NACION	ORGANIZACION INTERNACIONAL	40
ORGANIZACION	OXFAM (Vecinos Mundiales) 274 Banbury Road OXFORD - INGLATERRA	

OBJETIVO: Recomendaciones para el levantamiento de muros en construcciones con bloques de cemento, con el propósito de lograr mayor rigidez en el conjunto de los mismos. También las formas de unirlos entre sí y con las vigas de sobrecimiento.

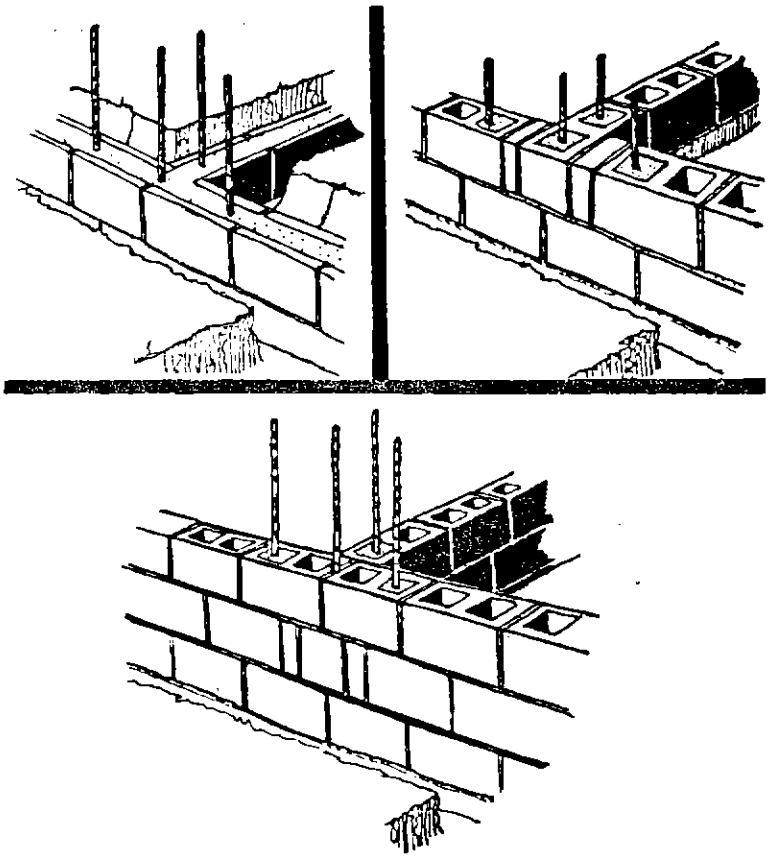
PRINCIPIO: Construcción de paredes a partir de bloques de cemento unidos entre sí con mezcla (mortero) y con elementos de amarre internos, tanto vertical como horizontalmente.

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	72	74	90	91

ANOTACIONES

Las construcciones hechas para resistir ciertos movimientos de tierra por lo general presentan problemas en la unión de las paredes con los cimientos entre sí, por esta razón se recomienda la utilización de una armadura de amarre entre los cimientos y los muros, así como también con la viga de amarre superior.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia · Télex: 43316 · Teléfono: 2142200



La fuerza o resistencia de una pared depende de la unión que exista entre la mezcla y los elementos que la componen, en este caso, los bloques de cemento; todos los espacios que queden entre los bloques tanto horizontales como verticales, deben rellenarse completamente con mortero, también es importante que todas las paredes estén bien unidas principalmente en las esquinas y en las uniones de las paredes interiores.
A partir del sobrecimiento de la construcción, en las esquinas se deben colocar los bloques en forma de escala (gradas) hasta llegar a una altura de 1/2 metro, después se va levantando hilada por hilada. Las paredes de bloque de cemento son más resistentes si se construyen a la vez varias hiladas; es por esto también, que se acostumbra, después levantadas las esquinas se construyen las paredes parejas hacia arriba en todo el rededor de la construcción.
Si se compara con una construcción con bloques de adobe, es ventajosa porque se pueden levantar los muros más de 1 metro por día ya que no presenta aplastamiento por peso propio.

DESVENTAJAS:
No es recomendable levantar las esquinas independientemente, hasta la altura final del muro, porque se estaría formando unos puntos débiles, también porque éstas se pueden mover hacia cualquier lado.
Cuando los bloques tengan hoyos en un solo lado, éstos se deben colocar, con los hoyos hacia abajo para que su propio peso haga que la mezcla penetre hacia arriba y haya una mejor unión entre éstos.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
RECOMENDACIONES PARA LA CONSTRUCCION DE UNA CASA CON BLOQUE DE CEMENTO CONSTRUCCION DE LAS COLUMNAS				
CODIGO				Módulo
95.31122.0.0.230				4/5
FECHA	26 DIA	1 MES	88 AÑO	

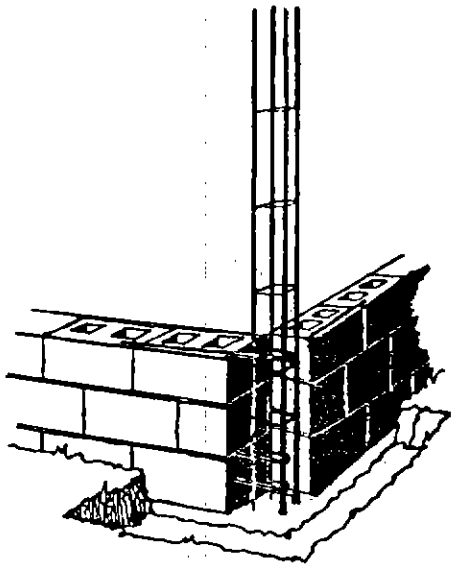
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	CEMAT CENTRO MESOAMERICANO DE ESTUDIOS SOBRE T.A. Apartado Postal 1160 Guatemala - GUATEMALA	
NACION	ORGANIZACION INTERNACIONAL	40
ORGANIZACION	OXFAM (Vecinos Mundiales) 274 Banbury Road OXFORD - INGLATERRA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	72	74	90	91



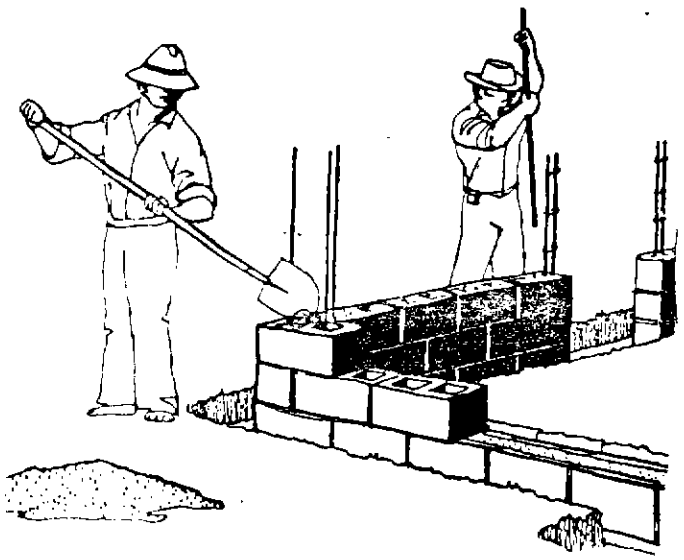
OBJETIVO: Reforzar una construcción en puntos estratégicos con elementos que le den resistencia y a su vez sirvan como amarres a nivel general.

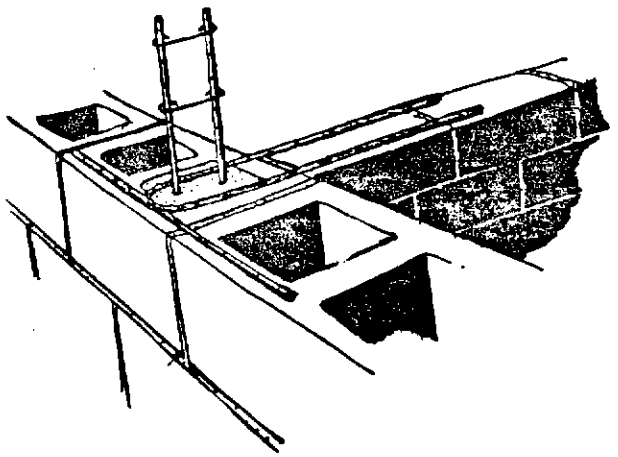
PRINCIPIO: Elementos verticales que actúan como receptores de cargas y las transmiten uniformemente hacia el suelo.

ANOTACIONES

La utilización de columnas en una construcción de bloques de cemento, es significativa, porque sirve como apoyo para que las paredes de bloque no reciban directamente todas las cargas, lo cual hace que la construcción sea más resistente.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200





VENTAJAS:
La construcción de columnas de refuerzo, es muy ventajosa para la construcción porque se consolida más aún el conjunto, éstas absorben las cargas transmitidas por el peso de la cubierta y otras cargas virtuales como viento.
Es muy ventajoso el uso de columnas, porque puede hacerse un anclaje (con una prolongación horizontal de la estructura de la columna), con el muro para que haya un mayor amarre.
Se pueden fundir las columnas a lo largo de las perforaciones de los bloques lo cual evita el uso de formaleta.

DESVENTAJAS:
No es aconsejable fundir las columnas antes de levantar las paredes, pues se pueden mover hacia adelante o atrás y así por consiguiente su debilitamiento.
En las columnas con hierros enterizos que vayan anclados al cimiento y hasta la altura de la pared, es muy incómodo subir los bloques hasta la punta y luego deslizarlos por el mismo hasta abajo.
Si se funden las columnas en dos tramos, se debe dejar un traslapo de 50 cms como mínimo entre los hierros de la primera etapa y los de la segunda para que haya una buena unión en esos puntos (deben ir amarrados con alambre) todas las fundiciones con concreto se deben chuzar con una varilla a medida que se va echando la mezcla, para evitar que aparezcan zonas con porosidades muy grandes o burbujas y también porque le da más consistencia a la mezcla.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

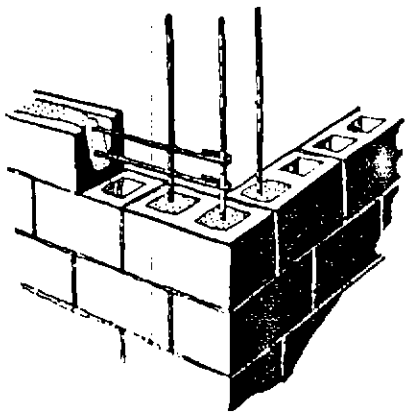
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
RECOMENDACIONES PARA LA CONSTRUCCION DE UNA CASA CON BLOQUE DE CEMENTO VIGAS DE AMARRE			
CODIGO			Módulo
95.31122.0.0.230			5/5
FECHA	26 DIA	1 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	CEMAT CENTRO MESOAMERICANO DE ESTUDIOS SOBRE T.A. Apartado Postal 1160 Guatemala - GUATEMALA	
NACION	ORGANIZACION INTERNACIONAL	40
ORGANIZACION	OXFAM (Vecinos Mundiales) 274 Banbury Road OXFORD - INGLATERRA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	72	74	90	92

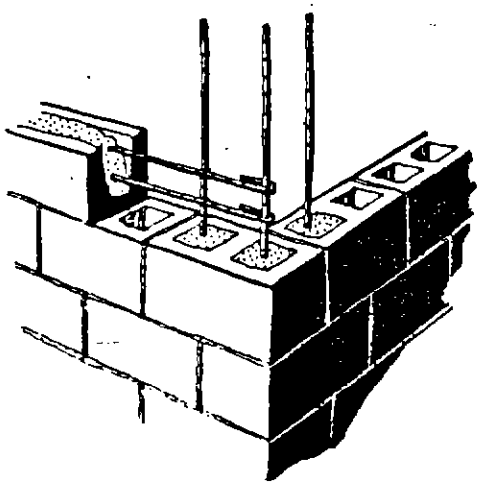
OBJETIVO: Construir un elemento de amarre al nivel superior de los muros, para conformar un anillo que una todos los muros de una construcción, así de esta manera dar mayor rigidez a la construcción.

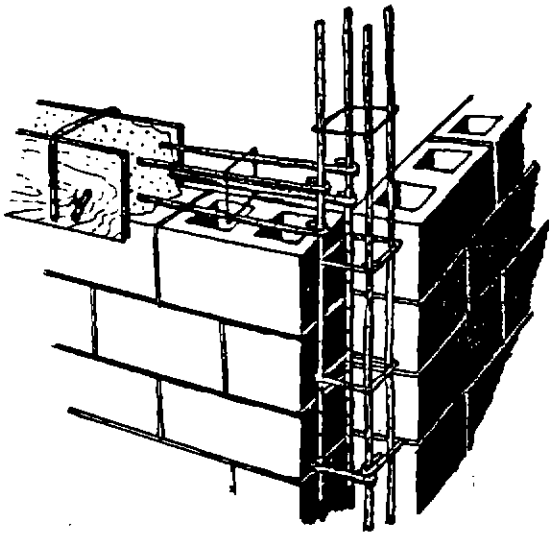
PRINCIPIO: La viga de amarre superior o solera, a la vez que reparte las cargas de la cubierta, evita que la casa se "abra" o fracture verticalmente bajo la acción de aceleraciones horizontales bajas o medias. Reparte también el efecto de las cargas virtuales.

ANOTACIONES

Las construcciones hechas para resistir ciertos movimientos de tierra por lo general presentan problemas en la unión de las paredes con los cimientos entre sí, por esta razón se recomienda la utilización de una armadura de amarre entre los cimientos y los muros, así como también con la viga de amarre superior.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200





VIGA HECHA CON BLOQUES EN FORMA U

VIGA FUNDIDA

Las vigas de amarre, no sólo sirven para unir y rigidizar aún más la construcción a nivel de muros, sino que al recibir la carga del peso del techo, evitan que esta empuje las paredes hacia afuera. El espesor de la viga debe ser del mismo ancho del muro y deberá ir sobre todas las paredes de la construcción, incluyendo las interiores ya sean éstas, simplemente divisorias, o no; sus hierros de refuerzo deberán ir amarrados con los refuerzos de las columnas.

VENTAJAS:
Le da mayor rigidez a la construcción.
Cuando la pared no es muy alta puede usarse el acabado de la viga como dintel para puertas y ventanas.
Su construcción es sencilla, más aún, si se hace con bloques en forma de U, los cuales no es necesario pegarlos con mezcla entre sí antes de fundir la viga, siempre y cuando esté debidamente anclada.

DESVENTAJAS:
Normalmente se utilizan de 3 a 4 hierros como mínimo para las vigas de amarre.
Estas no deben ser muy pesadas, porque podrían llegar a deformar las paredes, así como también en caso de movimiento de tierra fuerte, la misma viga con su peso podría aplastar el muro.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CASA DE QUINCHA			
CODIGO			Módulo
91.31222.0.0.251			1/8
FECHA	2 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU LABORATORIO DE ESTRUCTURAS ANTISISMICAS Av. Universitaria S/N Tel: 622540 Lima - PERU	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	74	89	90	95

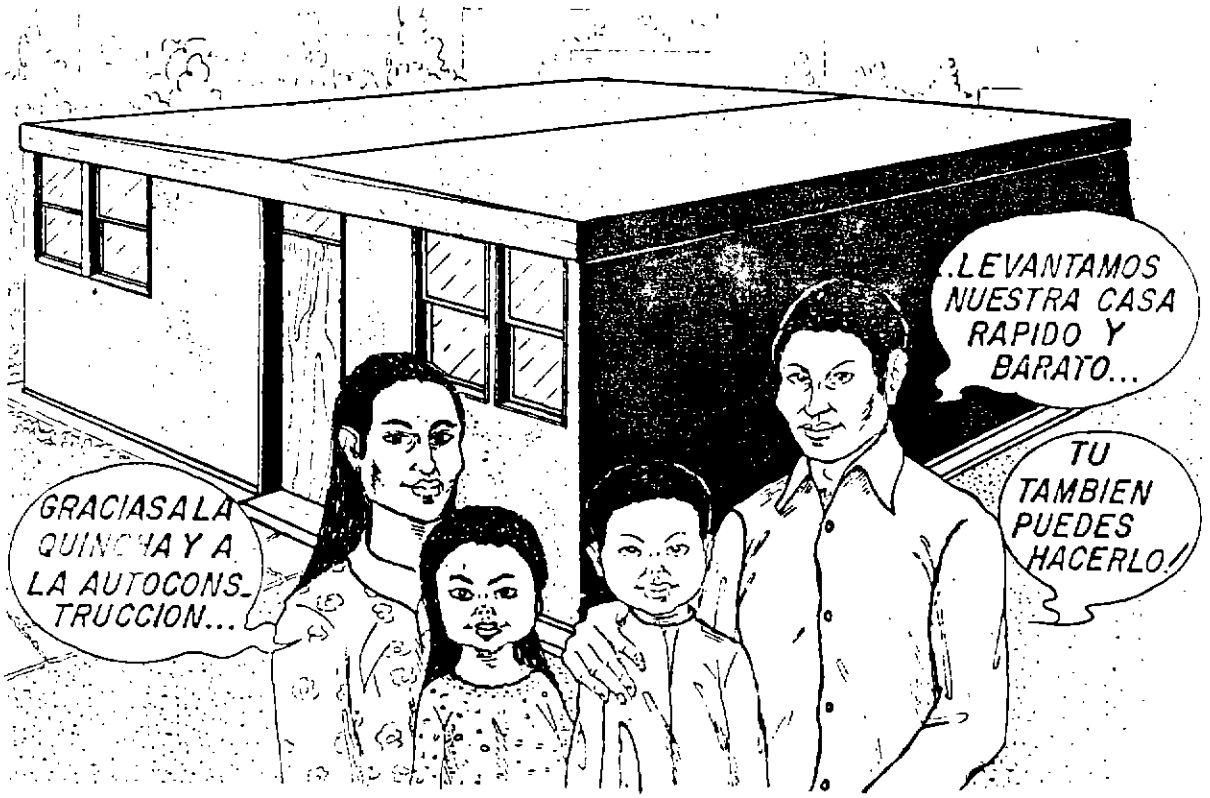
OBJETIVO: Construir viviendas por auto construcción, utilizando materiales de bajo costo, fáciles de conseguir, desarrollando un sistema constructivo que le dá mayor resistencia ante los movimientos de tierra.

PRINCIPIO: Utilización de materiales del campo, en la fabricación de módulos o paneles que en conjunto se utilizan para la construcción de vivienda.

ANOTACIONES

Este sistema de construcciones resistentes a los terremotos se desarrolló en base a un sistema modular, liviano y de bajo costo.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia · Télex: 43316 · Teléfono: 2142200



VENTAJAS:
Es un sistema muy apropiado para autoconstrucción ya que se basa en módulos constructivos repetitivos, fáciles de fabricar,utilizando materiales de bajo costo y que se consiguen en cualquier zona.
No se requiere de equipo ni herramienta especial.
Es un sistema que se puede desarrollar por etapas.
La fabricación de los módulos se hace en sitio o en taller, para luego ser llevado al lugar de la obra.

DESVENTAJAS:
Es muy importante tener en cuenta el proceso de construcción, la calidad de los elementos debe ser calificada para este fin.
Aunque es un tipo de construcción resistente a los terremotos no necesariamente resiste un movimiento demasiado fuerte.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CASA DE QUINCHA CIMENTACION			
CODIGO			Módulo
91.31222.0.0.251			2/8
FECHA	2 DIA	2 MES	88 AÑO

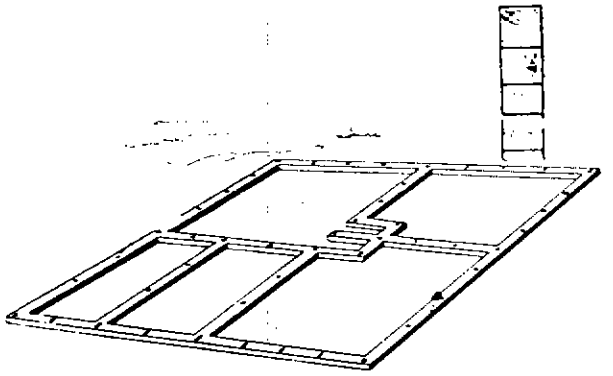
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU LABORATORIO DE ESTRUCTURAS ANTISISMICAS Av. Universitaria S/N Tel: 622540 Lima - PERU	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	74	89	90	95

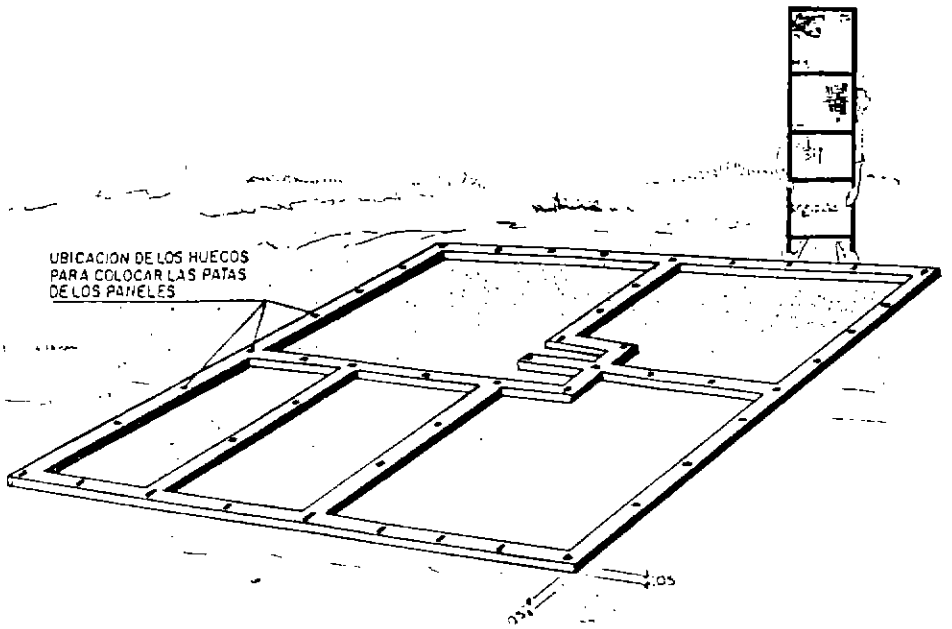


OBJETIVO: Definir el tipo de base, más apropiada para la construcción de casas de quincha.

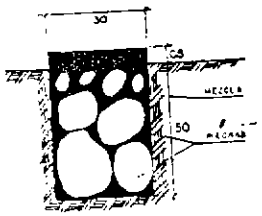
PRINCIPIO: Cimentación corrida, sencilla, que actúa como soporte para la estructura de quincha, hecha a base de materiales de la zona y que no requieren algún tipo de procesamiento especial para su utilización.

ANOTACIONES

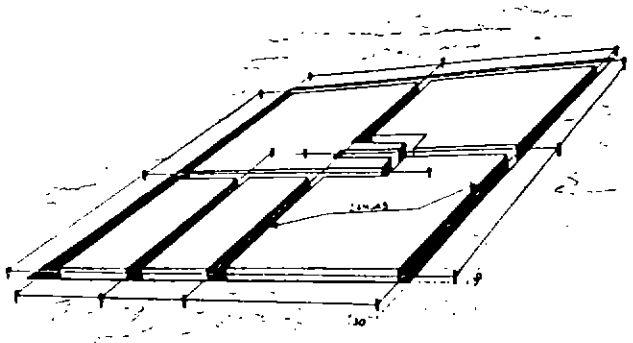
El sistema de cimentación, para la construcción de casas de quincha, es comúnmente un cimiento ciclópeo corrido, que ha sido a través del tiempo, utilizado en todas partes del mundo, por su facilidad, porque no requiere de materiales especiales y porque se presta para cualquier tipo de construcción sencilla.



El proceso para la construcción de los cimientos, es el convencional; trazados los ejes de acuerdo al plano o dibujo de la casa, se procede a hacer las excavaciones de base para cada muro, terminadas éstas, se empareja un poco la base de la zanja y se vierte una pequeña capa de mezcla, en el fondo, luego se colocan las piedras de tamaño mediano y así hasta llegar a una altura de 5 cms por encima del nivel del suelo.



En el proceso de construcción del cimiento, es muy importante dejar unos huecos cada 80 cms y de 16 cms de profundidad, que son los que van a alojar posteriormente las patas de los paneles constructivos; para esto se utilizan trozos de madera como plantillas, las cuales se deben retirar a las cuatro horas después de fundir el cimiento.



DESVENTAJAS:
Las estacas es recomendable impregnarlas de aceite para que no se adhieran a la mezcla y se puedan retirar fácilmente sin que se deterioren.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CASA DE QUINCHA CONSTRUCCION DE LOS PANELES			
CODIGO			Módulo
91.31222.0.0.251			3/8
FECHA	2 DIA	2 MES	88 AÑO

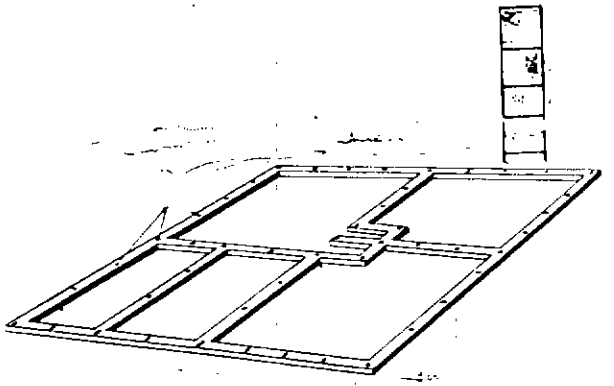
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU LABORATORIO DE ESTRUCTURAS ANTISISMICAS Av. Universitaria S/N Tel: 622540 Lima - PERU	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	74	89	90	95



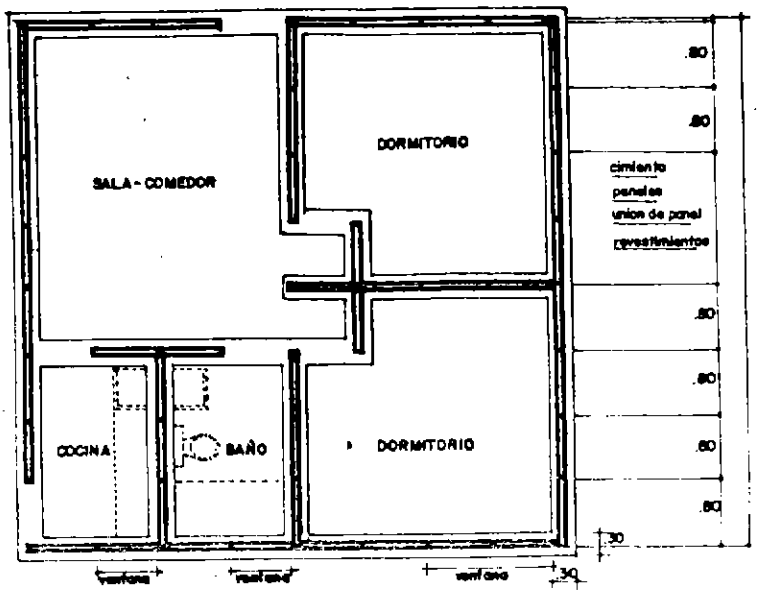
OBJETIVO: Construir módulos prefabricados, livianos y fáciles de manejar para utilizarlos en el levantamiento de muros en la construcción de la casa de quincha.

PRINCIPIO: Utilización de láminas de estera de junco, que clavadas a un marco de madera, por las caras exteriores conforman un panel. Este panel colocado consecutivamente va conformando los muros.

ANOTACIONES

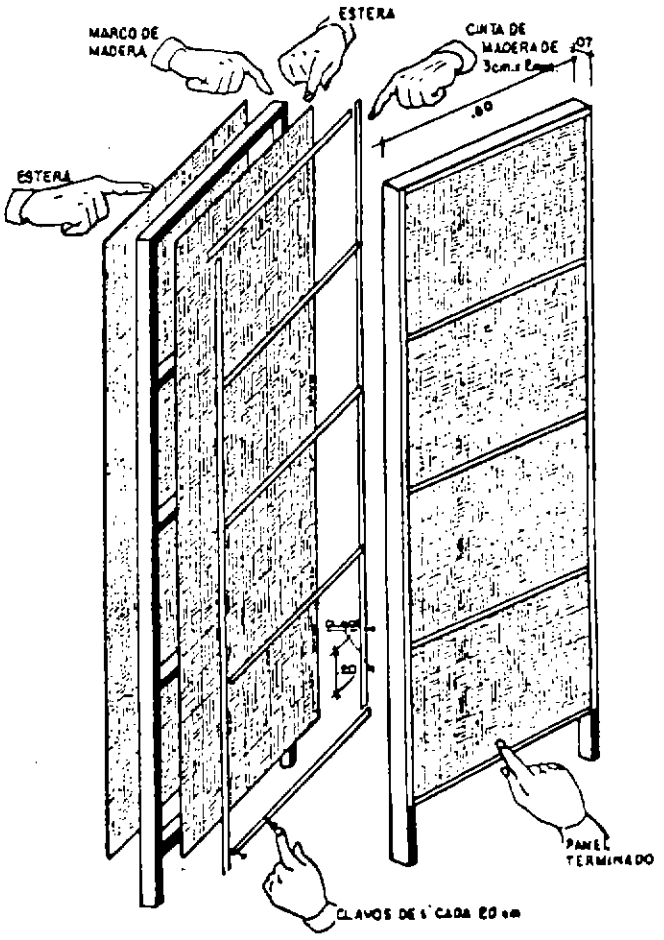
Las construcciones modulares requieren de un buen estudio de modulación, para evitar el diseño de muchos módulos, lo cual no sucede si está bien modulada la construcción.

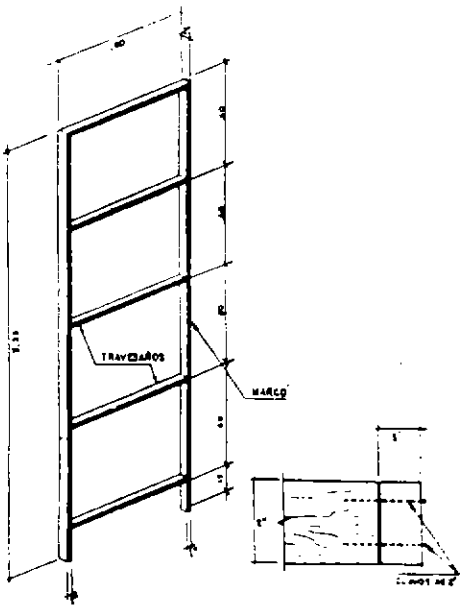
PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



La construcción con paneles constructivos, es muy ventajosa ya que el diseño se puede hacer en base a una modulación específica.

Los paneles se construyen a partir de un marco de madera de 2.55 cms x 80 cms, y se pueden construir paneles para ventana y para muro; teniendo el marco armado se coloca la estera por ambas caras y se pisa con cintas de madera, que van clavadas con puntillas.
Es muy importante tener en cuenta las medidas de los marcos para que en el momento de montarlos en las perforaciones que se tienen sobre los cimientos haya buena calidad en los empates y para evitar el desecho de algunos de éstos.





Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CASA DE QUINCHA MONTAJE DE PANELES			
CODIGO			Módulo
91.31222.0.0.251			4/8
FECHA	2 DIA	2 MES	88 AÑO

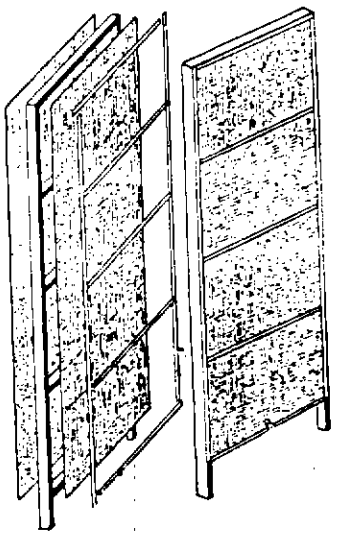
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO	
VIVIENDA TECNICAS		91	
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO		1
	DIFUSION INICIAL		2
	USO CORRIENTE	3	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO		2
	PEQUEÑA INDUSTRIA		3
	FABRICACION INDUSTRIAL		4
APLICACION	INDIVIDUAL		1
	COMUNITARIA	2	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS		1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2	2
	GENERACION DE INGRESOS		3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2	

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU LABORATORIO DE ESTRUCTURAS ANTISISMICAS Av. Universitaria S/N Lima PERU Tel: 622540	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	74	89	90	95



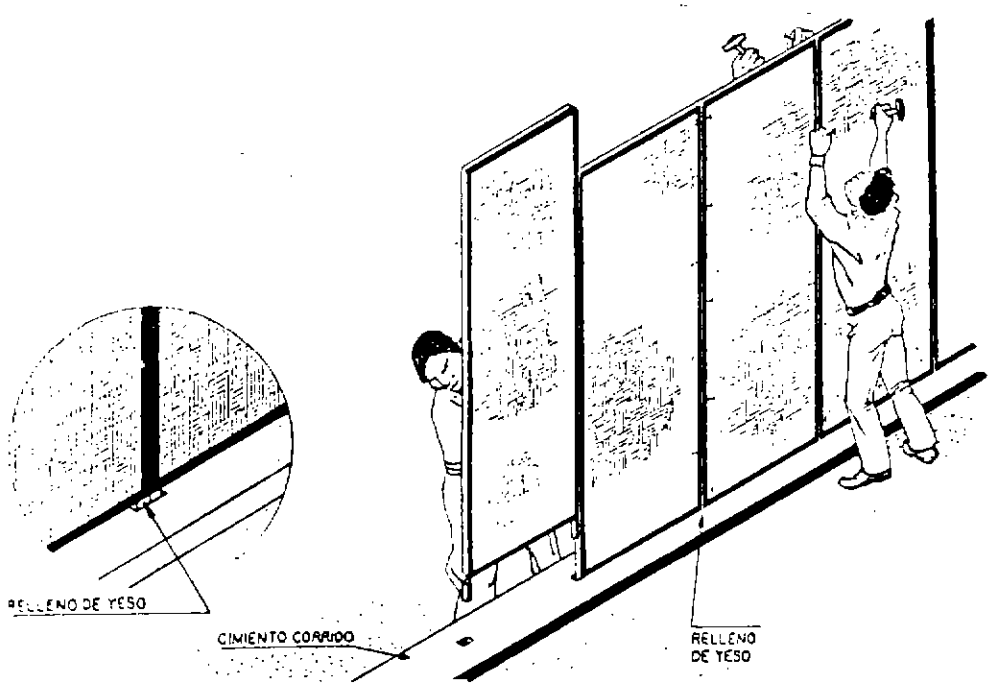
OBJETIVO: Colocación de los módulos constructivos, para conformar los muros de la construcción.

PRINCIPIO: Introducir las patas de anclaje de cada módulo en el hueco que le corresponda, y unión de estos entre sí para conformar un elemento rígido y que actúe como uno solo.

ANOTACIONES

En el montaje de los módulos, se debe tener en cuenta la nivelación de éstos y la buena unión, para lograr una estructura más sólida, y que funcione perfectamente.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



El primer paso para el levantamiento de los paneles que conforman los muros, es, anclarlos al cimiento, para lo cual se prepara un mortero de yeso que sirve no sólo para fijar la pata dentro del hueco, sino que también se usa para emparejar la superficie de contacto entre el panel y el cimiento, en segundo término se procede al clavado de los paneles entre sí, horizontalmente y en cada junta de éstos.

VENTAJAS: Es un sistema muy sencillo y de fácil instalación.
No requiere de equipo especial.
El peso de los paneles es reducido, lo cual facilita aún más el trabajo al constructor.

DESVENTAJAS:
Las superficies o caras de los paneles, por donde se unen entre sí, deben estar bien niveladas para evitar dilataciones muy grandes.
Las patas de los paneles se deben proteger contra la humedad para evitar futuros debilitamientos en esos puntos.
La madera que se utilice para la construcción de los paneles debe ser calificada como materia estructural y bien tratada contra el ataque de cualquier índole, para evitar que se presenten futuros debilitamientos en los muros.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CASA DE QUINCHA AMARRE SUPERIOR			
CODIGO			Módulo
91.31222.0.0.251			5/8
FECHA	2 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

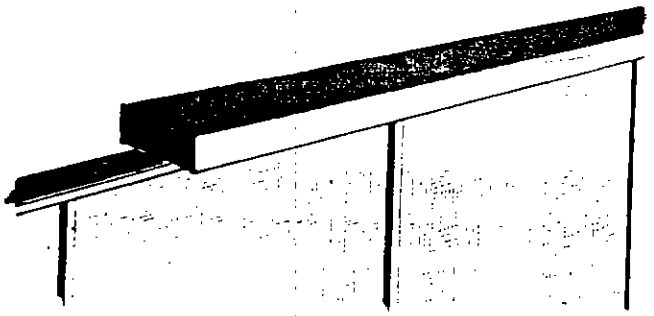
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU LABORATORIO DE ESTRUCTURAS ANTISISMICAS Av. Universitaria S/N Tel: 622540 Lima PERU	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	74	89	90	95

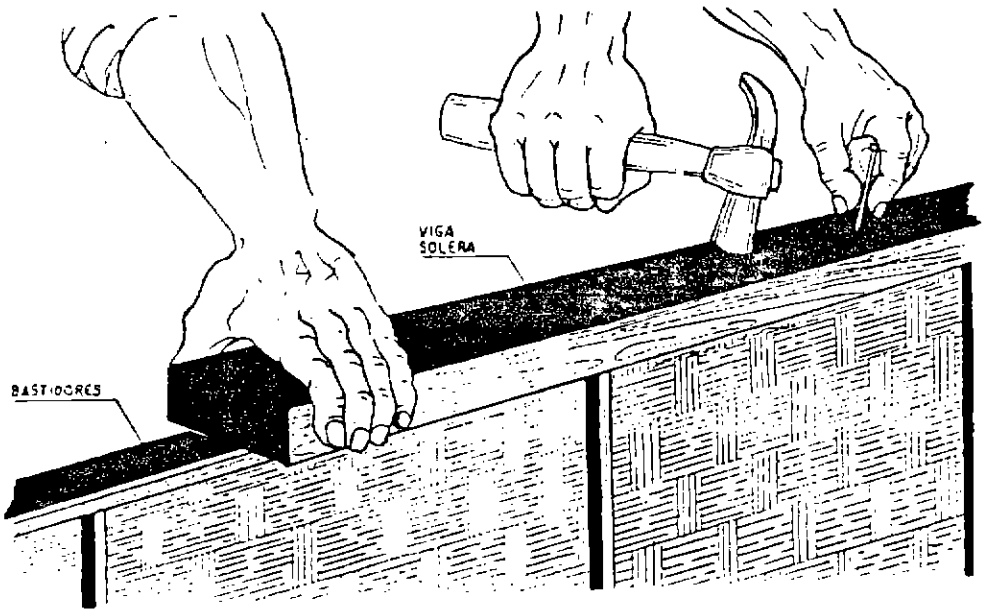
ANOTACIONES



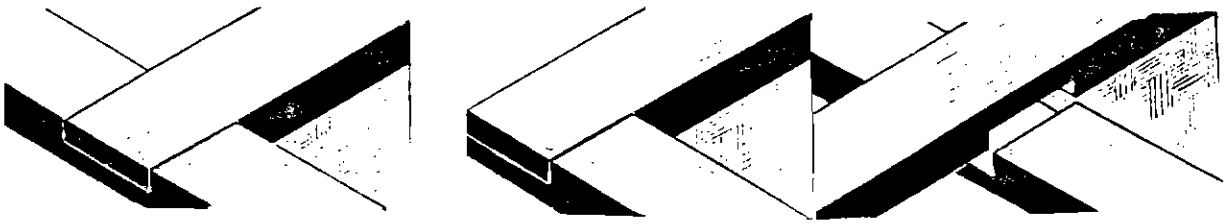
OBJETIVO: Lograr por medio de un elemento de refuerzo, colocado sobre los paneles a lo largo de los muros, en la parte superior, una mayor rigidez del conjunto.

PRINCIPIO: Viga de madera unida a los paneles que se comporta como un elemento de amarre sobre el cual se reparten las cargas que genera la cubierta de la construcción.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia · Télex: 43316 · Teléfono: 2142200



Cuando ya están colocados todos los paneles en posición vertical y unidos entre sí lateralmente, se nivelan bien y se coloca la viga solera de amarre, la cual va clavada a los bastidores de madera de los paneles.



La unión de la viga solera se debe hacer de tal manera que quede bien rígida y con buena calidad de clavado.

VENTAJAS:
Sirve como elemento de apoyo para la cubierta a la vez que rigidiza la estructura de paneles.
Por ser un elemento sólido, absorbe las cargas que se presentan por el peso del techo y las reparte a lo largo de los muros.

DESVENTAJAS:
Si las uniones de la viga solera no son bien hechas, pueden presentarse problemas futuros, de debilitamiento de la zona donde esté.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

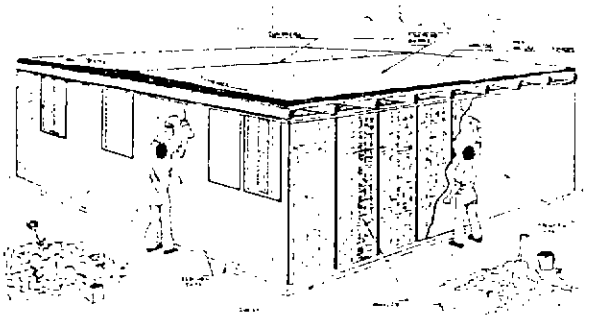
TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CASA DE QUINCHA RECUBRIMIENTOS			
CODIGO			Módulo
91.31222.0.0.251			6/8
FECHA	2 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2



CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU LABORATORIO DE ESTRUCTURAS ANTISISMICAS Av. Universitaria S/N Tel: 622540 Lima - PERU	
NACION		
ORGANIZACION		

OBJETIVO: Protección de los paneles de quincha, aislándolos de la intemperie con capas de barro inicialmente y luego de Suelo-Cemento.

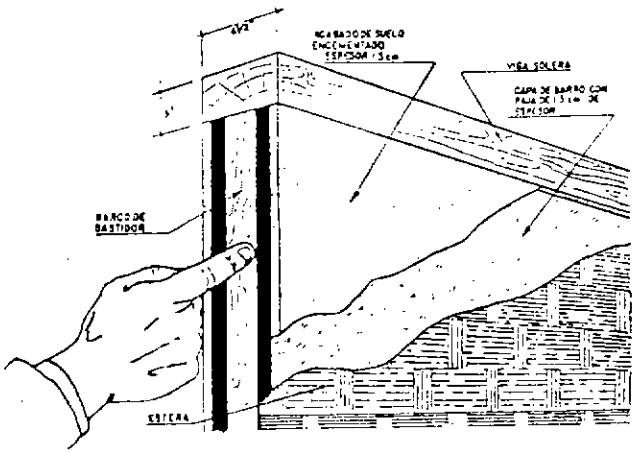
PRINCIPIO: Pañetar los paneles de quincha por sus dos caras con barro y Suelo-Cemento, para protegerlos de la humedad y dar un acabado determinado al muro.

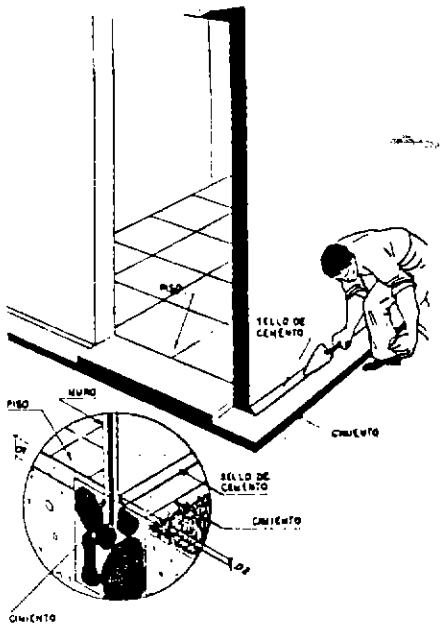
CAMPOS TECNOLOGICOS	08	74	89	90	95

ANOTACIONES

Después de recubrir los paneles con las dos capas de protección, se debe hacer un sello en la unión de los muros con el cimiento, con una mediacaña de cemento y arena en una proporción de 1 a 1.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200





El recubrimiento de los paneles con barro y Suelo-Cemento, es de gran importancia, porque le dá mayor rigidez a éstos.
El costo de los materiales es muy bajo, ya que la mezcla que se utiliza para la preparación del barro, es de 4 partes de tierra y 1 de paja o en ciertos casos 3 de tierra, 1 de arcilla y 1 de paja.
Esta capa de barro se adhiere muy bien al panel por el acabado de la estera de quincha y sella muy bien todas las dilatacíones que se presentan entre éstos, la segunda capa de Suelo-Cemento, es más impermeable a la humedad y sirve como acabado final para los muros.

DESVENTAJAS:
Para evitar que el barro sufra cuarteaduras en el proceso de secado, se debe recubrir con esteras o alguna capa que lo proteja.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CASA DE QUINCHA REFUERZOS			
CODIGO			Módulo
91.31222.0.0.251			7/8
FECHA	2 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

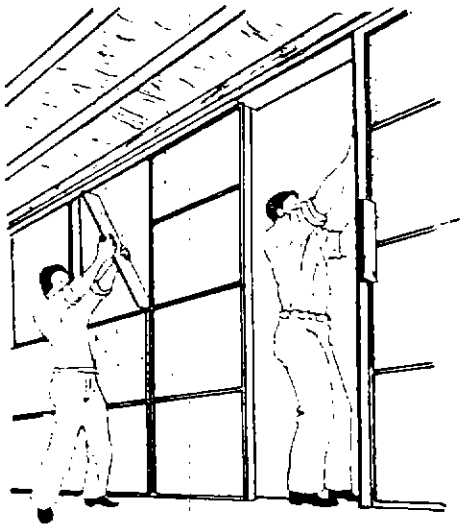
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU LABORATORIO DE ESTRUCTURAS ANTISISMICAS Av. Universitaria S/N Tel: 622540 Lima - PERU	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	74	89	90	95

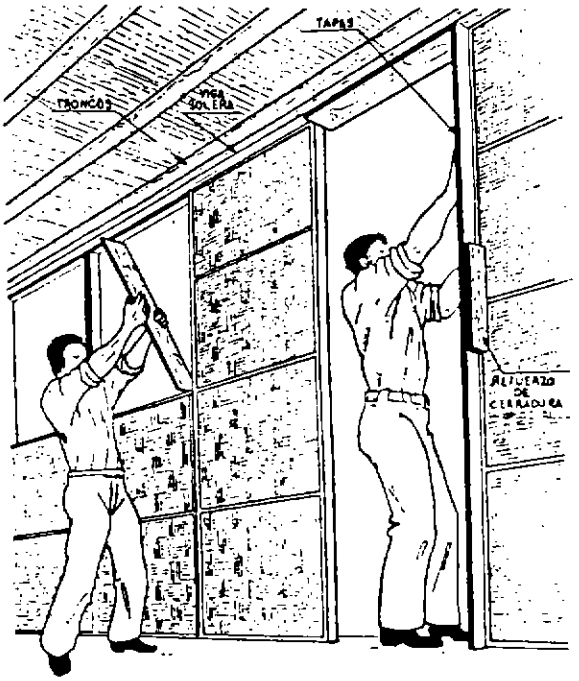
ANOTACIONES



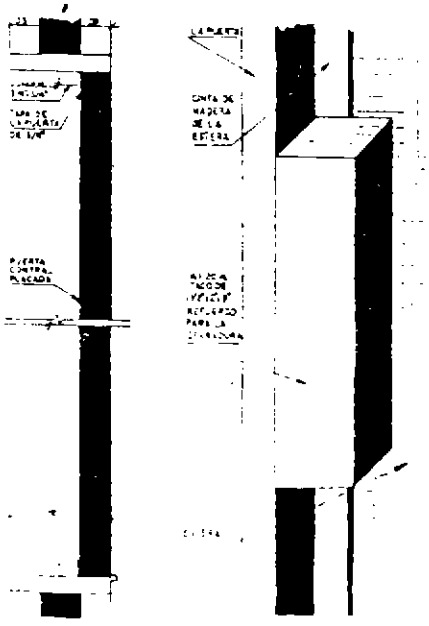
OBJETIVO: Reforzar los paneles de puertas y ventanas con elementos que actúen como piezas estructurales y lograr una mayor resistencia de los mismos.

PRINCIPIO: Bordear los vanos de puertas y ventanas con piezas de madera que sirven como soporte de las puertas o ventanas y a su vez dan mayor resistencia a esos puntos.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



Estos refuerzos de puertas y ventanas se hacen con tablas de 2½ cm de espesor y que cubran la superficie del ancho del muro.
Se deben colocar antes de hacer el recubrimiento con barro y suelo-cemento, el total del espesor del muro es de 12 cms.



La utilización de estos refuerzos, proporciona mayor estabilidad en las zonas donde existan puertas o ventanas, actúan como un elemento de apoyo y a su vez como elemento de acabado.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CASA DE QUINCHA PANEL SANITARIO			
CODIGO			Módulo
91.31222.0.0.251			8/8
FECHA	2 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

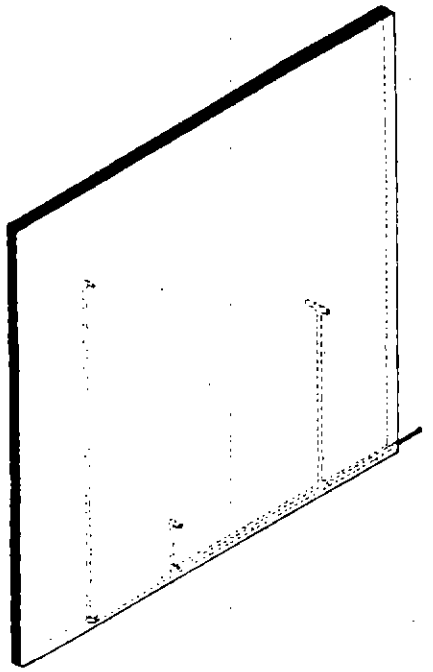
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU LABORATORIO DE ESTRUCTURAS ANTISISMICAS Av. Universitaria S/N Tel: 622540 Lima - PERU	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	74	89	90	95

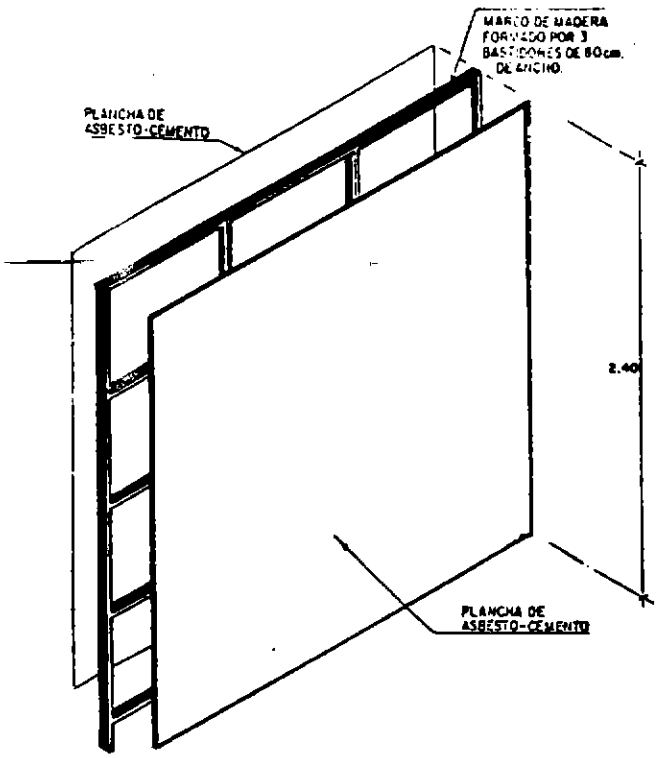
ANOTACIONES

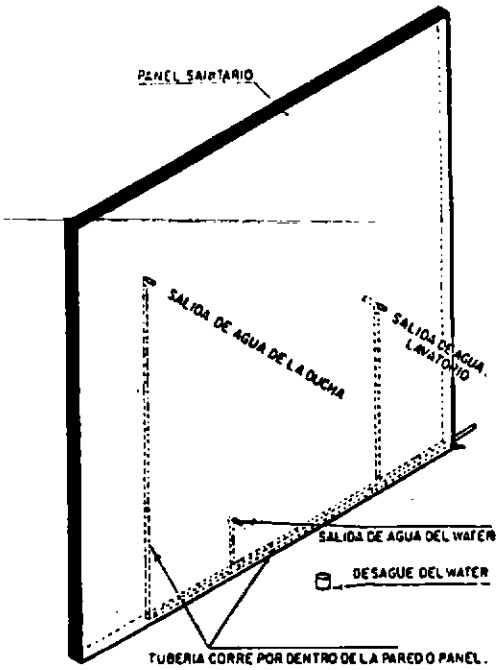


OBJETIVO: Construir una unidad, que lleve internamente las redes de suministro de agua, para baño y cocina y que sirva como elemento divisorio, entre dos espacios de la vivienda.

PRINCIPIO: Marco de madera forrado en láminas impermeables por dentro del cual se tienden las tuberías para instalación de suministro de agua.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200





La fabricación del panel es muy sencilla, no requiere de equipo o herramienta especial, los materiales son de bajo costo y de fácil consecución.
En caso de que sea necesario hacer alguna reparación en un tubo, es muy sencillo ya que las láminas de asbesto-cemento están atornilladas al marco.

DESVENTAJAS:
El manejo del panel no es tan fácil como los de quincha ya que pesa un poco más que éstos, por las láminas de asbesto.
No se recomienda reemplazar las láminas de asbesto-cemento por paneles de quincha, porque su utilización es en la zona húmeda de la casa, y el asbesto es lo suficientemente impermeable a la humedad.
El manejo del panel debe hacerce con cuidado para no romper las láminas de asbesto.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

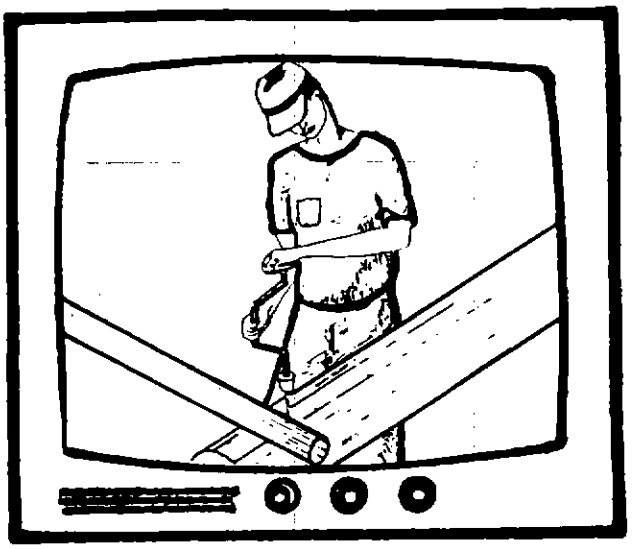
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
" VIVIENDA SANA "			
CODIGO			Módulo
08.31212.0.0.253			I/1
FECHA	8 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	CONICIT Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas Ap. 70617 Los Ruices - VENEZUELA	
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	MINISTERIO DE SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL - DIRECCION DE SALUD PUBLICA - DIVISION DE MALARIOLOGIA CARACAS - VENEZUELA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	24	48	89	90	95

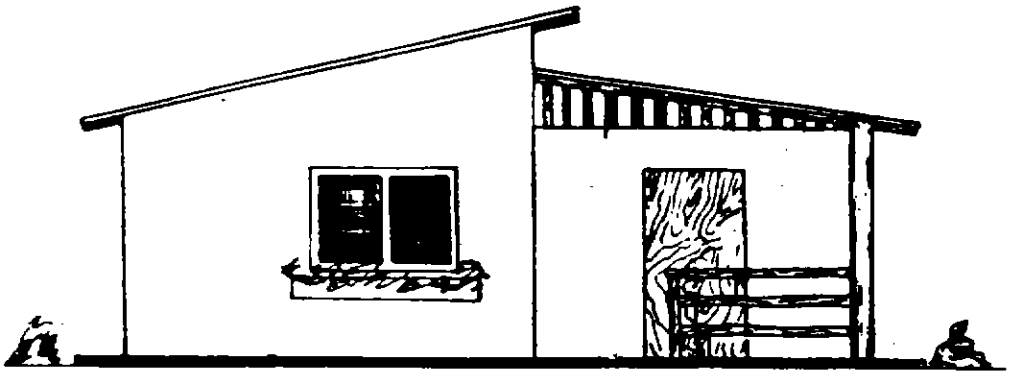
OBJETIVO: Presentar el manual "VIVIENDA SANA" que constituye una muy buena referencia práctica de construcción de bajo costo en Suelo-Cemento.

PRINCIPIO: Un Libro de 127 pgs. profusamente ilustrado, que guía, a través de la fabricación de Bloques de Suelo-Cemento, planteamiento de la vivienda, técnicas de construcción y acabados etc. Constituye un manual claro, fácil de comprender y que puede ser utilizado en cualquier país, aunque el tipo de vivienda ilustrada es naturalmente tropical.

ANOTACIONES

La preparación de este manual se logró con la ayuda económica de la Organización Panamericana de la Salud. La segunda Edición ha sido realizada por el CONICIT y patrocinada por la Asociación Venezolana de productores de Cemento y la Asociación Mundial de Vivienda Rural.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



PLANTEAMIENTO:
Se dan las bases para la tecnología constructiva de viviendas sanas, de bajo costo, luego, se plantean una serie de técnicas constructivas en el siguiente orden:

- Dosificación de materias primas para la fabricación de bloques de Suelo-Cemento.
- Preparación de la mezcla y grado de humedad - pruebas.
- Fabricación de los moldes para bloques y herramientas especiales.
- Fabricación de los bloques y manejo del fraguado de éstos.
- Replanteo de la vivienda, trazado, estacado.
- Cimientos, muros y paredes.
- Cubiertas y techos, techos de suelo-cemento-asfalto.
- Pisos, afirmado, placas etc.
- Puertas y ventanas.
- Pinturas, preparación de la pintura-friso.
- Descripción y planes de viviendas tipo.
- Autoconstrucción, herramientas para la cuadrilla.

VENTAJAS:
Es un manual claro, integral que permite convertir tierra, cemento y mano de obra, en viviendas de bajo costo. Un promedio de 3 fotografías por página aclaran cualquier duda en la comprensión del texto.

DESVENTAJAS:
Está enfocada a vivienda para climas medio y cálido tropical, se utilizan algunos modismos locales que pueden dificultar la lectura, aunque claro está, las fotografías aclaran casi cualquier dificultad.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

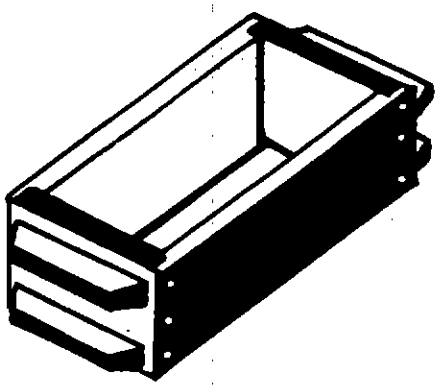
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
MOLDES PARA BLOQUES DE SUELO-CEMENTO *			
CODIGO			Módulo
94.33212.4.1.254			1/3
FECHA	8 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA EQUIPOS		94
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3 3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	4
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	1



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	CONICIT Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnologías Apartado # 70617 Los Ruices Caracas - VENEZUELA	
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	MINISTERIO DE SANIDAD Y ASISTENCIA SOCIAL- DIRECCION DE SALUD PUBLICA- DIVISION DE MALARIOLOGIA CARACAS, VENEZUELA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	24	48	89	90	95

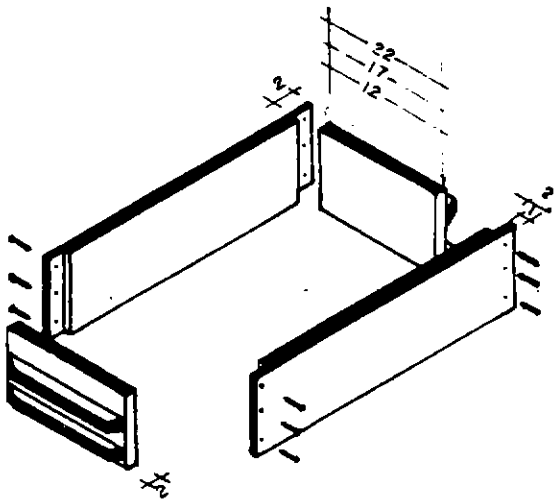
OBJETIVO: Presentar los elementos de construcción de un molde para fabricar manualmente, bloques de suelo-cemento.

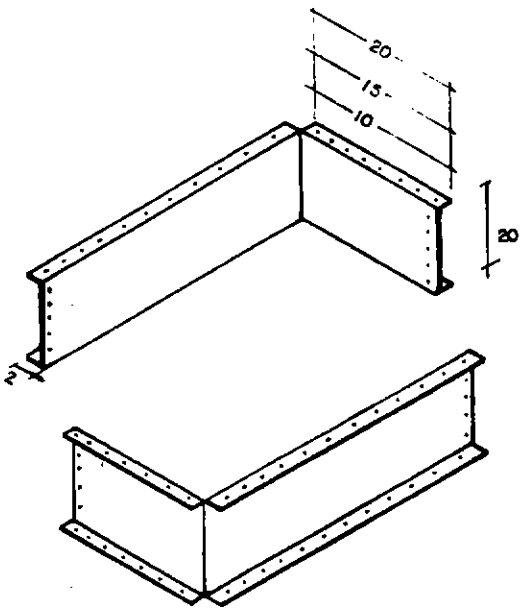
PRINCIPIO: Una caja de madera cuidadosamente fabricada por un carpintero, se forra en lámina metálica galvanizada. Utilizando diversos módulos de ancho permite fabricar bloques de espesor diferente.

ANOTACIONES

* Tomado de "VIVIENDA SANA" reeditado por el CONICIT.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200





MATERIALES:
Madera dura y cepillada de 2 cm de espesor, lámina galvanizada Cal. 26 a 30, 12 tornillos para madera de 30 a 40 mm, puntillas de 1" (25mm). Las láminas metálicas se cortan en 24 cm x 50 o 55 o 60 cm y se doblan de acuerdo al dibujo.

VENTAJAS:
Construcción fuerte, que resiste apisonado sin deformarse, fácil de fabricar, resistente al desgaste, el bloque puede ser alisado con la pala sin que el molde se dañe. Es liviano,fácil de manejar, aún por niños. Desmoldea con facilidad.

CAPACIDAD:
Bloques de 40 x 20 x 10 cms, 40 x 20 x 15 cms y 40 x 20 x 20 cms. Un operario con experiencia fabrica unos 200 bloques en el día, suficiente para unos 17 m^2 de pared, de tal manera que en una semana de trabajo fabrica los bloques de una vivienda de 50 m^2.

VENTAJAS:
Es barato, durable, fácil de utilizar. Se puede usar también para fabricar bloques de escoria, concreto etc.

DESVENTAJAS:
La calidad del bloque depende de la experiencia del operario. La parte de madera deberá ser fabricada por un carpintero.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

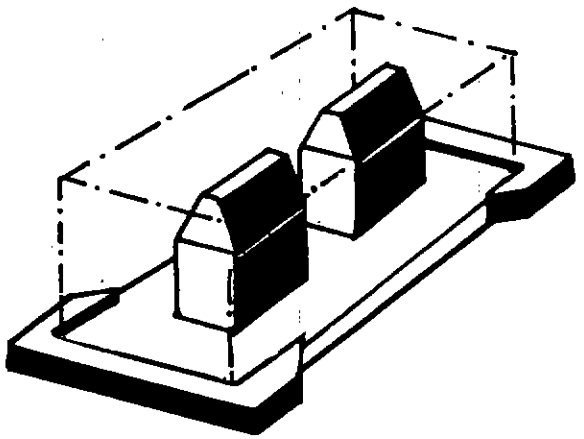
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
MOLDES PARA BLOQUES DE SUELO-CEMENTO * (BASES)			
CODIGO			Módulo
94.33212.1.0.254			2/3
FECHA	8 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA EQUIPOS		94
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3 3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	1
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



OBJETIVO: Presentar los materiales, dimensiones y construcción de una base para moldes de fabricación de bloques de suelo-cemento.

PRINCIPIO: Una base de madera dura con guías para encajar el molde, aletas para despegar el bloque y tacos para vaciar el interior de éste.

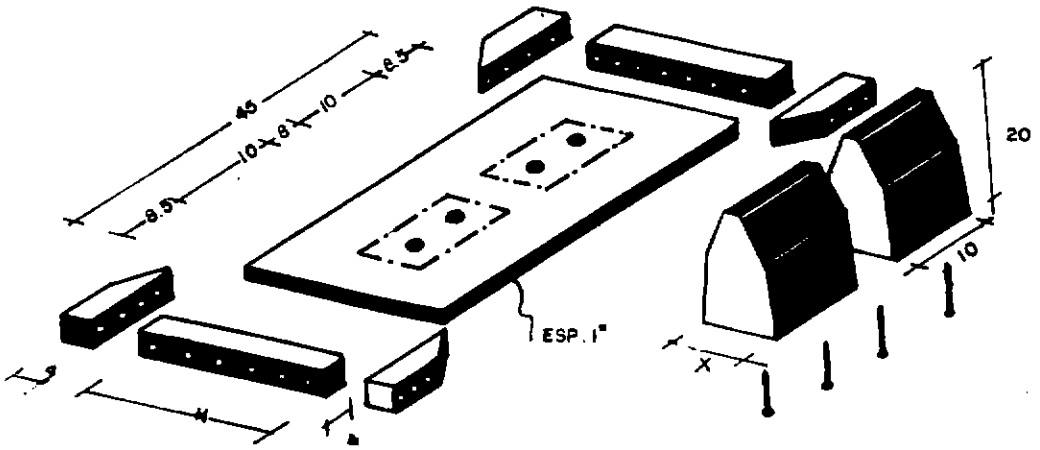
PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	CONICIT Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnologías Apartado # 70617 Los Ruices Caracas - VENEZUELA	
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	MINISTERIO DE SANIDAD Y ASISTENCIA SOCIAL - DIRECCION DE SALUD PUBLICA - DIVISION DE MALARIOLOGIA CARACAS , VENEZUELA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	24	48	89	90	95

ANOTACIONES

* Tomado de "VIVIENDA SANA" reeditado por el CONICIT.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



MATERIALES:
Madera dura y seca, puntillas, tornillos, recubrimiento en lámina metálica para los bloques (opcional vs. pintura de aceite).
Los bloques de 10 cm por X cm desmoldean muy bien si se adelgazan hacia arriba un poco en pirámide (1 cm menos de ancho y de largo, aproximadamente).

CAPACIDAD:
Base para fabricar bloques de distintos espesores cuyas dimensiones se ajustan así:

TAMAÑO DEL BLOQUE	DIMENSION H	DIMENSION X
40 x 20 x 10	14.5 cms	4 cms
40 x 20 x 15	19.5 cms	6 cms
40 x 20 x 20	24.5 cms	8 cms

VENTAJAS:
Es barato, durable, fácil de utilizar. Se puede usar también para fabricar bloques de escoria, concreto etc.

DESVENTAJAS:
La calidad del bloque depende de la experiencia del operario. La parte de madera deberá ser fabricada por un carpintero.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

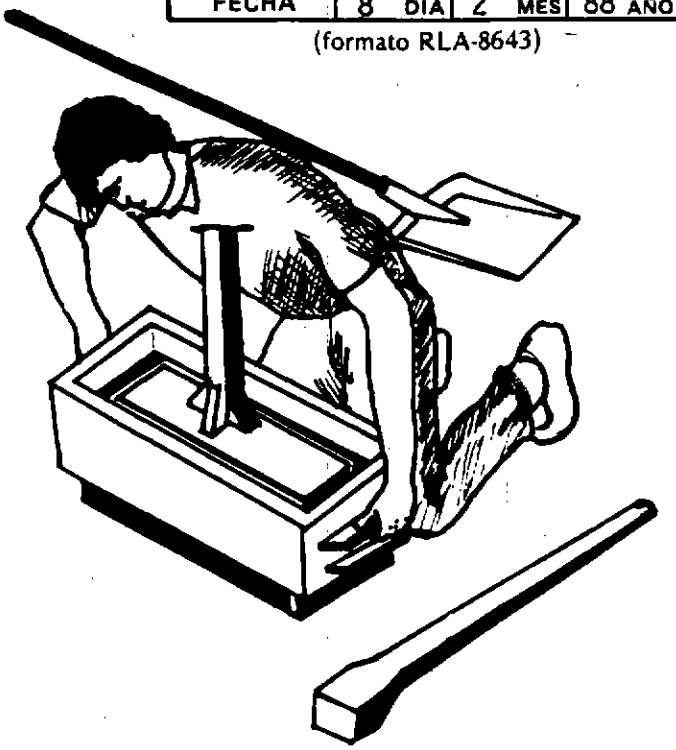
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
MOLDES PARA BLOQUES DE SUELO-CEMENTO* (HERRAMIENTAS)				
CODIGO				Módulo
94.32212.1.0.254				3/3
FECHA	8 DIA	2 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA EQUIPOS		94
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	1
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



OBJETIVO: Presentar las herramientas básicas para la fabricación de bloques de suelo-cemento.

PRINCIPIO: Un "empujador"de madera que se apoya en el pecho para extraer el bloque del molde y un "pisón" de madera dura para compactar en capas sucesivas el bloque.

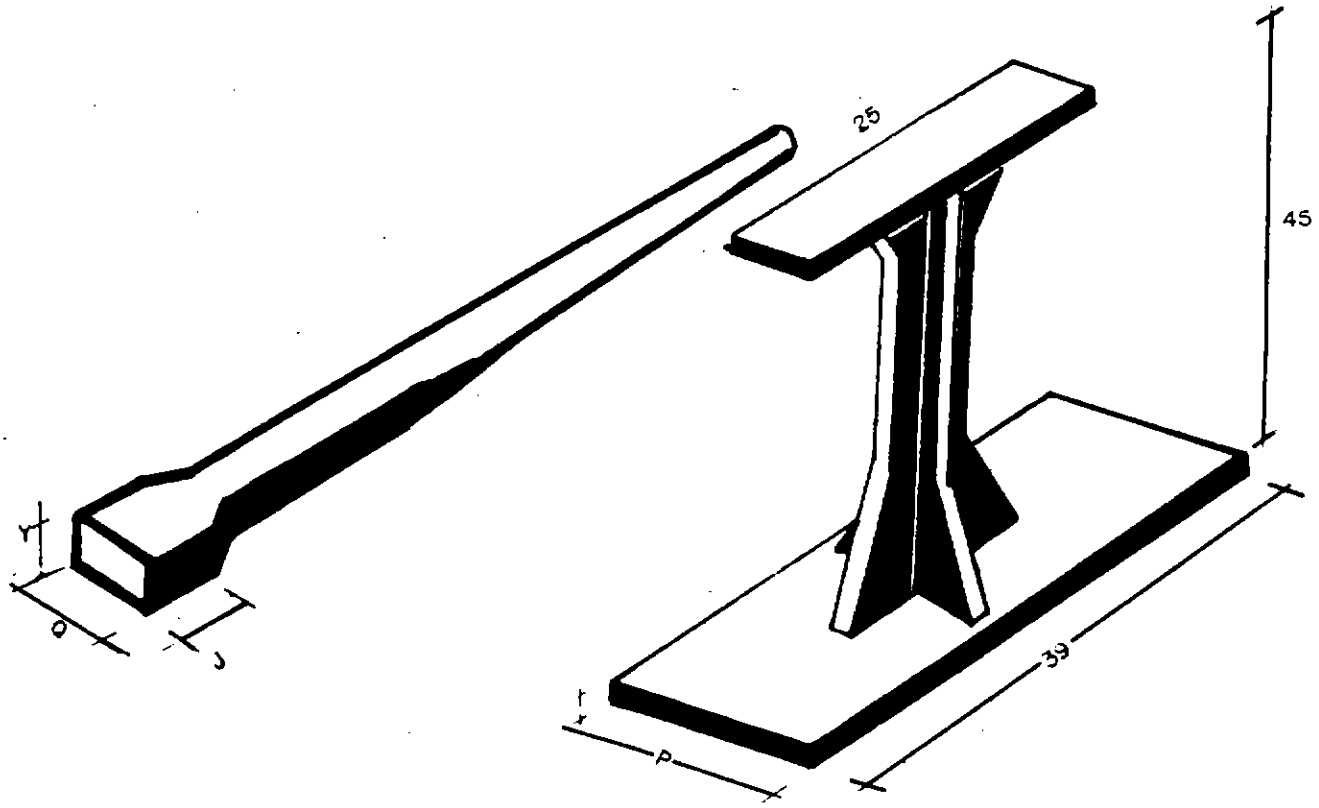
PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	CONICIT Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnologías Apartado # 70617 Los Ruices Caracas - VENEZUELA	
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	MINISTERIO DE SANIDAD Y ASISTENCIA SOCIAL - DIRECCION DE SALUD PUBLICA - DIVISION DE MALARIOLOGIA CARACAS, VENEZUELA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	24	48	89	90	95

ANOTACIONES

* Tomado de "VIVIENDA SANA" reeditado por el CONICIT.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
Las dimensiones de las herramientas se ajustan así:

TAMAÑO DEL BLOQUE	J	P	Q	Y
40 x 20 x 10 cms	9	9	8	2.0
40 x 20 x 15 cms	13	14	13	2.8
40 x 20 x 20 cms	18	19	18	3.5

VENTAJAS:
Las herramientas fabricadas para las dimensiones específicas de cada bloque, facilitan el trabajo, mejoran la calidad y evitan que se dañen los bordes del bloque durante el desmoldeo.

DESVENTAJAS:
Se requiere un tamaño de herramienta diferente para cada bloque, el pisón no se debe proteger con láminas metálicas ya que es preferible que se desgaste a que dañe el molde.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
FABRICACION MANUAL DE BLOQUES DE SUELO-CEMENTO (DOSIFICACION)*				
CODIGO				Módulo
90.31212.0.0.255				1/6
FECHA	8 DIA	2 MES	88 AÑO	

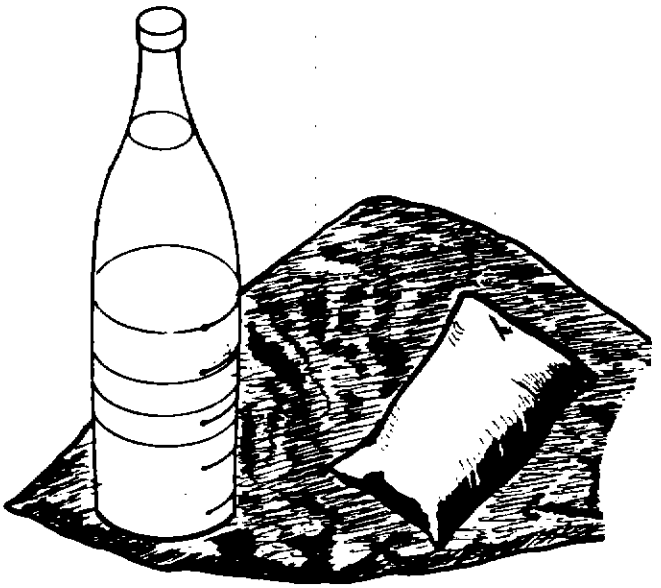
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA MATERIALES		90
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	CONICIT Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnologías Apartado # 70617 Los Ruices Caracas - VENEZUELA	
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	MINISTERIO DE SANIDAD Y ASISTENCIA SOCIAL - DIRECCION DE SALUD PUBLICA-DIVISION DE MALARIOLOGIA Caracas, VENEZUELA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	24	48	89	94	95



OBJETIVO: Dosificar suelo arenoso y cemento para permitir la fabricación de bloques con una resistencia entre 12 kgs/cm^2 y 70 kgs/cm^2.

PRINCIPIO: Se investiga el contenido de arena del suelo y en función de su proporción, se dosifica el cemento a ser mezclado. Finalmente se calcula la cantidad de bloques, techo y piso que se pueden fabricar con un saco de 50 kg de cemento.

ANOTACIONES

* Tomado de "Vivienda Sana" reeditado por el CONICIT.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

1. Determinación del contenido de arena. a) Se marca la mitad inferior de una botella de fondo plano, con cinco lineas así: una en la parte superior del fondo, otra a mitad de la botella y tres a distancias iguales entre ellas (ver dibujo). b) se llena la botella con la tierra que se va a utilizar hasta la quinta línea, se agrega una cucharada de sal y agua sin llenar totalmente la botella. c) se agita durante 5 minutos invirtiendo varias veces la botella tapada. Se observa luego de una hora de haber dejado la botella quieta sobre una mesa, cuántos espacios están llenos de arena (que cae primero). d) para una parte de cemento (un saco por ejemplo) se deberá agregar tantos sacos de tierra como diga la siguiente tabla.

ESPACIOS LLENOS DE ARENA	PARTES DE: CEMENTO	TIERRA
1	1	7 a 8
2	1	9 a 11
3	1	12 a 14
4	1	15 a 16

2. Calidad de la tierra: esta se deberá tomar del subsuelo, a por lo menos 40 cm de profundidad. Entre más arena contenga, mejor será su calidad. La mezcla con el cemento deberá ser lo más homogénea posible.

3. Cantidad de obra que se puede realizar con un saco de cemento de 50 kg y distintas cantidades de tierra.

CANTIDADES DE MATERIALES Y OBRAS CON UN SACO DE CEMENTO Y DISTINTAS CANTIDADES DE TIERRA

Partes de tierra para una de cemento	Nº de bloques			Techos (m²) 40% más en volumen de paja		Pisos (m²)		
	0.10	0.15	0.20	1 ½ cms. alto	3 cms. alto	6 cms alto	8 cms alto	10 cms alto
7	28	20	14	20.00	10.00	3.35	2.50	2.00
8	32	22	15	22.20	11.10	3.70	2.75	2.20
9	36	25	17	24.40	12.20	4.10	3.00	2.40
10	40	27	18	26.60	13.30	4.50	3.25	2.60
11	44	30	20	28.80	14.40	4.90	3.50	2.80
12	48	32	21	31.00	15.50	5.30	3.80	3.00
13	52	35	23	33.20	16.60	5.70	4.10	3.10
14	56	37	24	35.40	17.70	6.10	4.40	3.30
15	60	39	26	37.60	18.80	6.40	4.70	3.60
16	64	42	28	40.00	20.00	6.70	5.00	4.00

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
FABRICACION MANUAL DE BLOQUES DE SUELO-CEMENTO (PREPARACION DEL SUELO)				
CODIGO				Módulo
90.31212.0.0.255				2/6
FECHA	8 DIA	2 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA MATERIALES		90
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	CONICIT Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnologías Apartado # 70617 Los Ruices Caracas - VENEZUELA	
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	MINISTERIO DE SANIDAD Y ASISTENCIA SOCIAL - DIRECCION DE SALUD PUBLICA-DIVISION DE MALARIOLOGIA Caracas , VENEZUELA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	24	48	89	94	95

ANOTACIONES

OBJETIVO: Dar una serie de indicaciones sobre la selección y preparación de la tierra para la fabricación de bloques de suelo-cemento.

PRINCIPIO: Bases para la localización de una buena tierra, desecación o humedecimiento, pulverizado, determinación de arena, (Ficha 255 Mod. 1/6) adiciones etc.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

1. LOCALIZACION Y CALIDAD: no se deberá usar ni tierra vegetal ni arcilla pura. La tierra se deberá buscar por lo menos a 40 cm de profundidad bajo el subsuelo, cuidando de seleccionar aquella que demuestra ser la más arenosa.
   Aunque generalmente se busca que el transporte sea mínimo, la excavación al lado de la obra se puede convertir en un pantano y un criadero de mosquitos; por lo tanto, se deberá seleccionar una zona quebrada, o permeable, o en el mejor de los casos, se aprovecha como sitio, cisterna, o aljibe.

2. DESTERRONADO: las tierras húmedas y en grandes terrones deberán secarse al sol para poderlas pulverizar. Se deberá tamizar toda la tierra a través de una zaranda o cedazo de malla galvanizada de 7 a 10 mm. La presencia de terrones, que no se mezclan con el cemento, representa puntos débiles dentro del bloque, a través de los cuales, éste se desintegrará posteriormente. Piedras no mayores de 2 cm se pueden añadir en pequeña cantidad en los bloques, Para pisos, se admiten hasta 4 o 5 cm.
   Si los terrones son tan duros que no se pueden partir, deberán ser humedecidos, partidos, secados y cernidos. Hay tierras muy arenosas que prácticamente no requieren cernido, otras muy arcillosas son muy difíciles de cernir a la vez que consumen mucho cemento, si hay alternativa se debe prescindir de ellas.

3. MEZCLA: en el Módulo 1/6 se observó que la cantidad requerida de cemento varía inversamente con el contenido de arena de la tierra. Casi siempre, es más barato, conseguir una tierra más arenosa o incorporar arena a la tierra que transportar y pagar cemento.
   Una vez que la tierra se haya desterronada, cernida y homogenizada con el máximo contenido de arena, se la apila hasta el día de la fabricación de los bloques.
   Sólo en ese momento, se añadirá el cemento en la proporción adecuada y se mojará la mezcla hasta que el nivel de humedad sea el correcto para la fabricación de los bloques.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

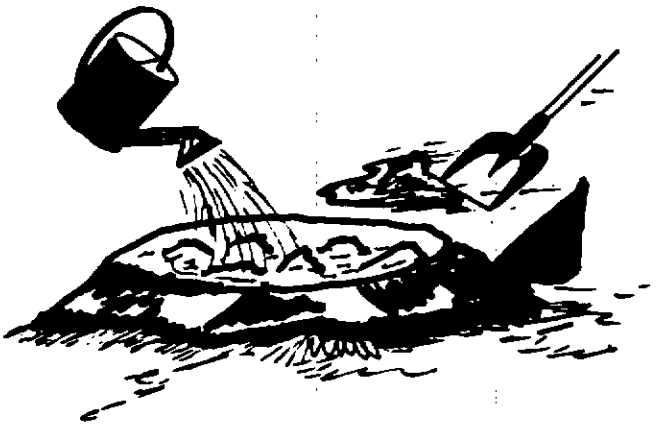
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
FABRICACION MANUAL DE BLOQUES DE SUELO-CEMENTO (CEMENTO Y HUMEDAD)			
CODIGO			Módulo
90.31212.0.0.255			3/6
FECHA	8 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA MATERIALES		90
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



OBJETIVO: Presentar los aspectos más relevantes del proceso de mezcla del cemento y la tierra, y luego, de estos últimos con el agua. Finalmente se examina una prueba sencilla de adecuación de humedad.

PRINCIPIO: Se deposita la tierra en capas delgadas sobre las cuales se esparce el cemento. El agua se agrega después en pequeñas cantidades mientras se palea la mezcla en capas delgadas. Se moja mucho menos que una mezcla de concreto.

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	CONICIT Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnologías Apartado # 70617 Los Ruices Caracas, VENEZUELA	
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	MINISTERIO DE SANIDAD Y ASISTENCIA SOCIAL - DIRECCION DE SALUD PUBLICA-DIVISION DE MALARIOLOGIA Caracas, VENEZUELA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	24	48	89	94	95

ANOTACIONES

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

1. MEDICION: la medición de los materiales puede hacerse en cualquier recipiente (tarro de aceite, cubo, carretilla etc.) de acuerdo a las proporciones indicadas en el mod.1/6 de esta Ficha. Por ejemplo, si la proporción indicada es de 1:10 se deberán mezclar 10 cubos de tierra tamizada, con un cubo de cemento.

2. MEZCLA: el día de la fabricación de los bloques, se coloca la tierra medida en capas 4 a 6 dedos de espesor, sobre las cuales se extiende una capa de cemento, luego se procede a palearlo en un montón dos o más veces hasta que el color sea uniforme. Se deberá rechazar todo bulto o saco de cemento que aparezca duro o con terrones pequeños y duros.

3. HUMEDECIMIENTO: una vez que se tiene una mezcla seca, homogénea de cemento y tierra en las proporciones adecuadas, se procede al humedecimiento de la mezcla. Esta se extiende en capas delgadas y con una regadera o con el cuenco de la mano, se la humedece en forma mínima. Se extienden capas sucesivas de tierra y gotas de agua. Luego se procede a palear dos o tres veces el montón, de un lugar a otro, hasta homogenizar la mezcla.

4. GRADO DE HUMEDAD: para realizar pisos y techos la mezcla deberá estar HUMEDA; para bloques, SEMIHUMEDA. Húmeda quiere decir que una bola hecha con la mano no se deshace, pero los dedos quedan marcados en ella. Semihúmeda quiere decir que si la bola se suelta desde la altura del pecho al suelo, sin fuerza, ésta se aplasta pero no se pulveriza. Si el barro se sale por entre los dedos, la mezcla está más que húmeda y será necesario mezclarle más tierra con cemento lo cual es bastante tedioso. El ideal de la mezcla semihúmeda es aquel en que la mezcla parece demasiado seca para formar una bola, sin embargo, cuando ésta se suelta al suelo, no se deshace sino que se aplasta.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
FABRICACION MANUAL DE BLOQUES DE SUELO-CEMENTO (GENERALIDADES Y CALIDADES)			
CODIGO			Módulo
90.31212.4.0.255			4/6
FECHA	9 DIA	2 MES	88 AÑO

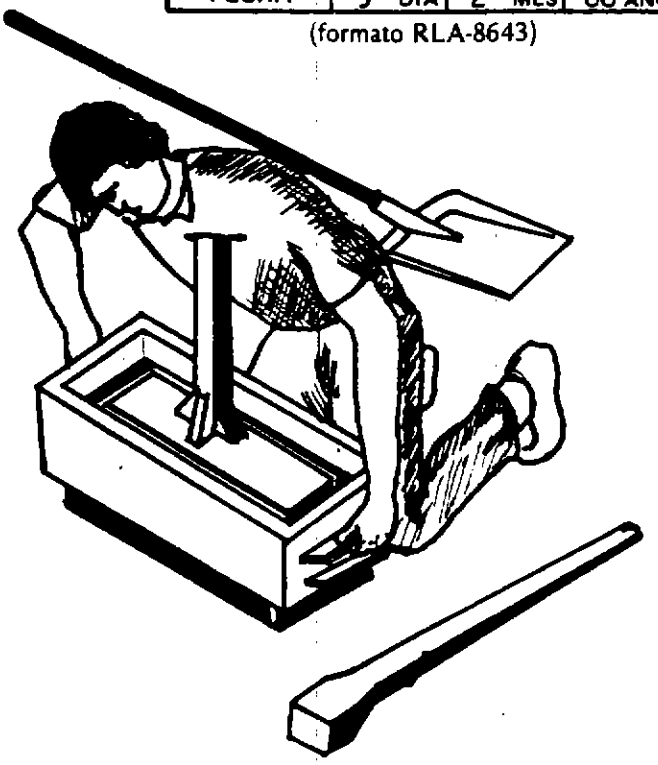
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA MATERIALES		90
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	4*
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	CONICIT Consejo Nacional de Investigaciones Cientfficas y Tecnologfa Apartado # 70617 Los Ruices Caracas, VENEZUELA	
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	MINISTERIO DE SANIDAD Y ASISTENCIA SOCIAL - DIRECCION DE SALUD PUBLICA-DIVISION DE MALARIOLOGIA Caracas, VENEZUELA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	24	48	89	94	95



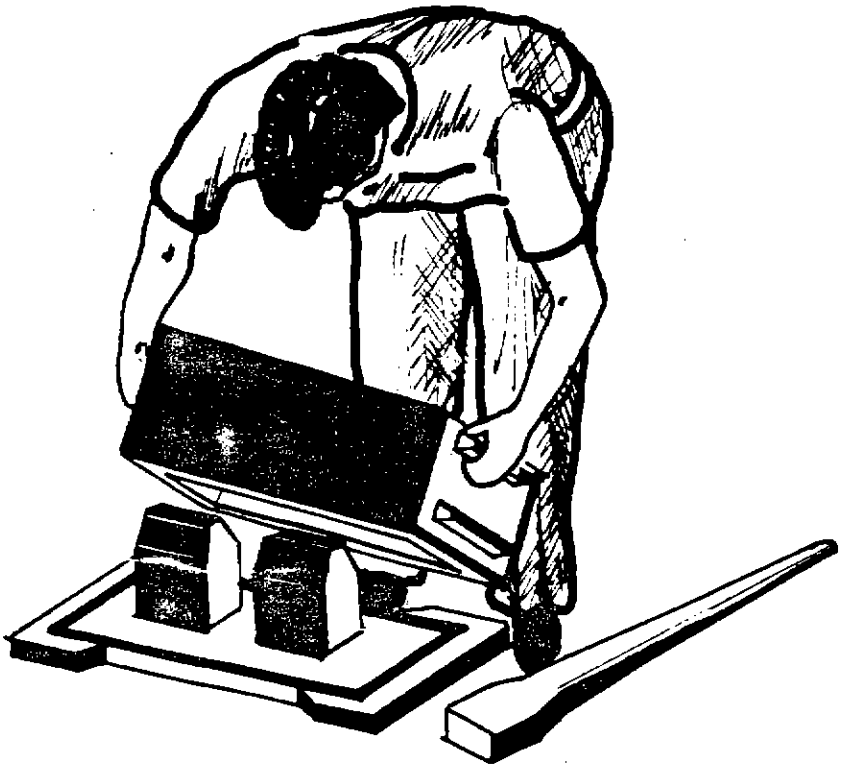
OBJETIVO: Presentar los criterios de selección de la tecnologfa, el tamaño de los lotes de prueba y las principales pruebas de aceptación.

PRINCIPIO: Aunque la producción por operario no llega a equipararse con aquella de las prensas mecánicas, (Cinva-Ram), la inversión es mucho menor, la multiplicación de la tecnologfa se vuelve mucho más sencilla y las pruebas se reducen a evaluaciones cualitativas.

ANOTACIONES

* Con una inversión de US$ 3 y mano de obra de 1/3 de dfa (US$ 1) se fabrican 40 bloques de 20 x 10 x 40 cms, con una tierra de 50% de contenido de arena.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



Elementos: una vez se tienen las herramientas, moldes y materiales descritos en las fichas 253,254 Mods. 1/3 a 3/3 y 255 Mods. 1/6 a 3/6 se puede proceder a la fabricación de bloques, sin embargo si no existe experiencia en el uso de materiales en la zona, es conveniente fabricar series cortas de 6 a 8 bloques con diferentes concentraciones de cemento para identificar la mezcla más pobre que cumpla con las pruebas mínimas.

Pruebas: una vez fabricados los bloques y curados a la sombra con humedad, se pueden realizar las siguientes pruebas cualitativas.

1. Si un bloque se toma de un extremo y se golpea suavemente en el otro con los nudillos, el sonido de un buen bloque deberá ser claro y tener persistencia. Un ruido corto y ronco indica, debilidad, fracturas internas y falta de homogeneidad.
2. El desmoronamiento ante el pellizco, indica una mala dosificación de cemento.
3. Si el bloque se sumerge por 48 horas en agua y luego al extraerlo éste se desmorona, total o parcialmente, es también indicio de una mala dosificación en el cemento.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

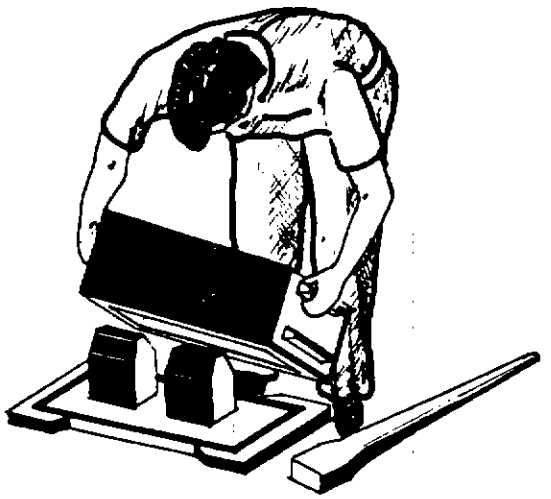
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
FABRICACION MANUAL DE BLOQUES DE SUELO-CEMENTO (PROCESO)			
CODIGO			Módulo
90.31212.4.0.255			5/6
FECHA	9 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA	MATERIALES	90
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	4*
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION	
NACION VENEZUELA	33
ORGANIZACION CONICIT Consejo Nacional de Investigaciones Cientfficas y Tecnologfa Apartado # 70617 Los Ruices Caracas, VENEZUELA	
NACION VENEZUELA	33
ORGANIZACION MINISTERIO DE SANIDAD Y ASISTENCIA SOCIAL - DIRECCION DE SALUD PUBLICA-DIVISION DE MALARIOLOGIA Caracas, VENEZUELA	

CAMPOS TECNOLOGICOS	24	48	89	94	95

OBJETIVO: Presentar los pasos del moldeo y desmoldeo de un Bloque de Suelo-Cemento que se fabrica manualmente con moldes de madera (Ficha 254 Mod. 1/3 a 3/3).

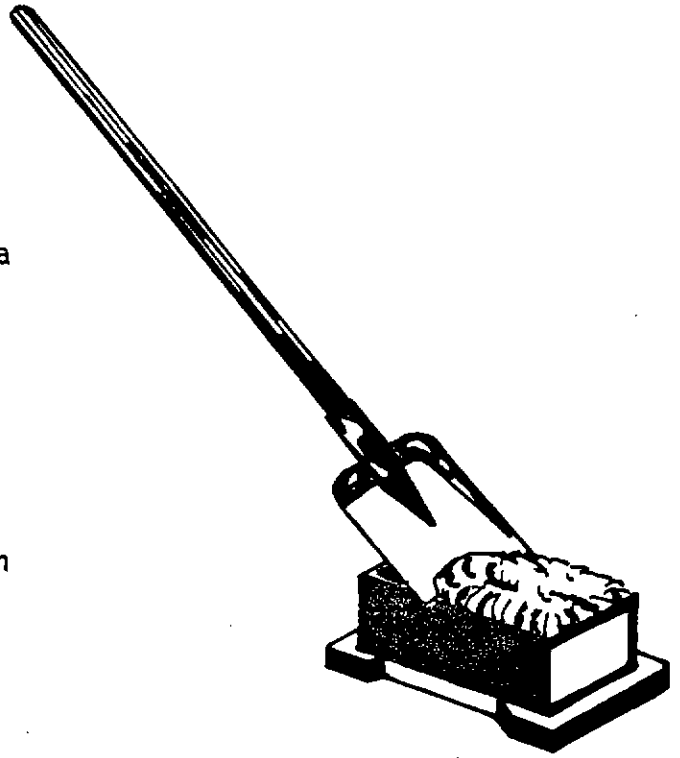
PRINCIPIO: Un molde desarmable se llena con capas sucesivas de suelo- cemento semi-húmedo,apisonando bien cada capa, finalmente, se aplana y corta con la pala (recta). Para desmoldear se golpea el molde, se extrae la tapa con los tacos y el molde lateral para dejar el bloque en su lugar de fraguado.

ANOTACIONES

* Con una inversión de US$ 3 y mano de obra de 1/3 de día (US$ 1) se fabrican 40 bloques de 20 x 10 x 40 cms, con una tierra de 50% de contenido de arena.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

PROCEDIMIENTO



1. Los bloques se deberán fabricar en una zona limpia, plana y preferiblemente sombreada. Cerca al lugar de fraguado ("secado"), se coloca la base sobre el suelo y luego sobre ella, el marco del molde.
2. Se llena el molde hasta la mitad con la mezcla semi-húmeda y luego se procede al apisonado, cuidando de que no queden espacios vacíos.
3. Se llena de nuevo el molde hasta cerca de su nivel superior y se procede a apisonar de nuevo.
4. Por tercera vez se agrega mezcla, hasta que ésta sobresalga unos 5 cms sobre el molde y se apisona, terminando de golpear con la base de la pala. Es importante que sobre suficiente mezcla sobre el molde, de tal manera que cuando se apisone no se dañe el borde de este, ni la parte superior de los tacos.
5. Con la pala (recta) y usando como guía el borde del molde se corta el exceso de mezcla para cuadrar así el bloque.
6. Se lleva el bloque al lugar de fraguado (lo más cerca posible) y se coloca sobre el suelo al revés, de tal manera que la tapa quede sobre la punta superior, se levanta el marco de las manijas y se deja caer recto desde una altura de unos 10 a 15 cm para ayudar el desmoldeo.
7. Se sujeta el marco con los pies sobre el suelo, y se extrae la tapa en un movimiento suave y vertical, se puede golpear la base un poco con el pisón.
8. Una vez extraída la base, se substituye ésta por el empujador descrito en la Ficha 254-3/3, y apoyándolo sobre el pecho sin descargar el peso del cuerpo, se procede a extraer el marco hacia arriba. El bloque no deberá ser movido hasta que haya iniciado bien su fraguado.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

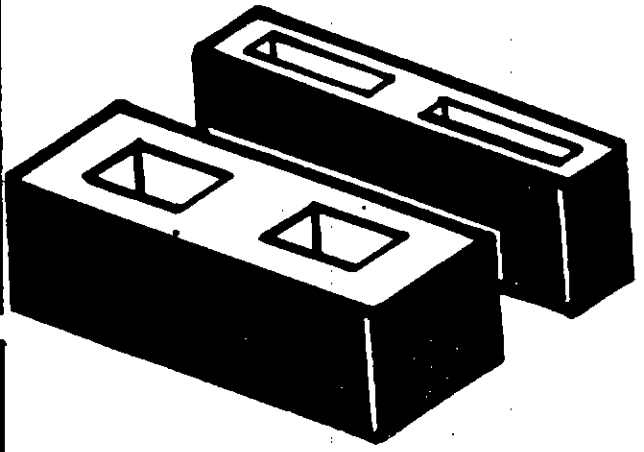
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
FABRICACION MANUAL DE BLOQUES DE SUELO-CEMENTO (FRAGUADO)			
CODIGO			Módulo
90.31212.4.0.255			6/6
FECHA	9 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA MATERIALES		90
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	4*
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION	
NACION VENEZUELA	33
ORGANIZACION CONICIT Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnología Apartado # 70617 Los Ruices Caracas, VENEZUELA	
NACION VENEZUELA	33
ORGANIZACION MINISTERIO DE SANIDAD Y ASISTENCIA SOCIAL - DIRECCION DE SALUD PUBLICA-DIVISION DE MALARIOLOGIA Caracas, VENEZUELA	

OBJETIVO: Presentar las características principales del proceso de fraguado y cura de bloques de suelo-cemento.

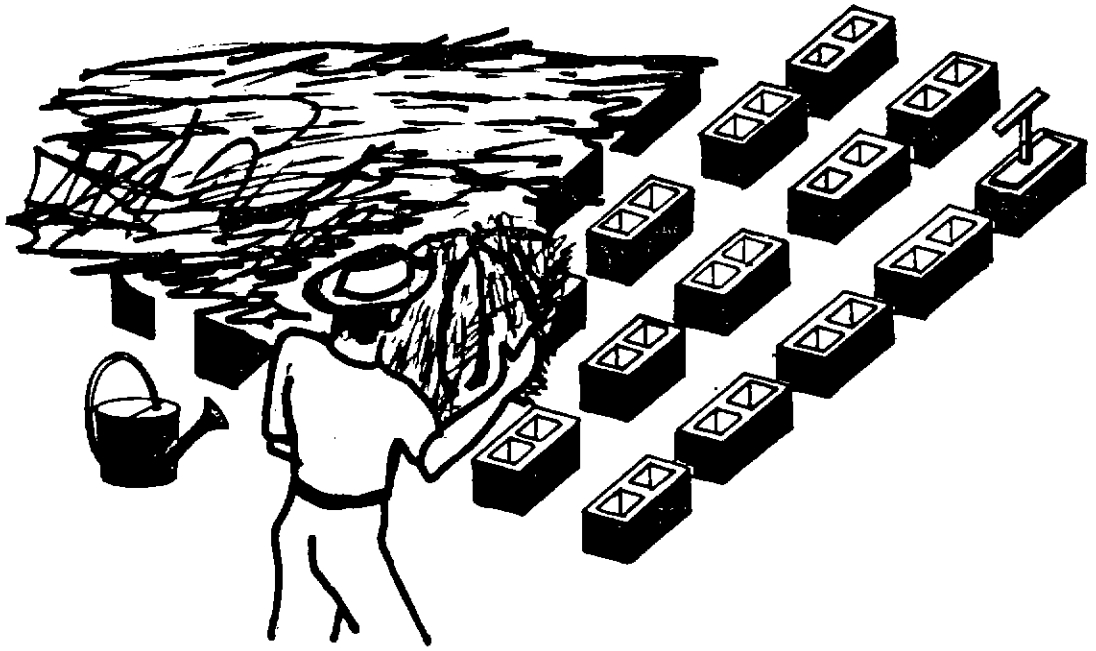
PRINCIPIO: El bloque debe fraguar por un mínimo de 10 días (20 es mejor) en condiciones de calor y humedad, para alcanzar su máxima resistencia. Esto se logra cubriéndolo de paja húmeda o apilándolo al cabo del tercer día para poderlo regar con facilidad.

CAMPOS TECNOLOGICOS	24	48	89	94	95

ANOTACIONES

* Con una inversión de US$ 3 y mano de obra de 1/3 de día (US$ 1) se fabrican 40 bloques de 20 x 10 x 40 cms, con una tierra de 50% de contenido de arena.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



PROCEDIMIENTO:

1. El lugar del fraguado deberá tener una superficie plana equivalente como mínimo a 3 días de fabricación, si los bloques se van a apilar, y 10 días de fabricación si los bloques van a ser cubiertos con paja húmeda.
   La acción desecante del sol perjudica la resistencia.

2. Generalmente los bloques se recubren de paja y esta se riega dos o tres veces al día. También pueden ser cubiertos con una película plástica, caso en el cual, no es necesario regarlos sino una vez al día.

3. En caso de que el área de trabajo sea insuficiente, al tercer día, los bloques se pueden apilar dejando espacio entre ellos de tal manera que si se riegan dos o tres veces al día, el agua escurra entre ellos mojándolos uniformemente.

4. El mínimo fraguado antes del uso debe ser de 10 días; sin embargo, 20 y hasta 30 días mejoran el manejo y la resistencia de los bloques.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
MEZCLADOR MANUAL DE CONCRETO			
CODIGO			Módulo
91.13232.120.55.258			1/1
FECHA	5 DIA	2 MES	88 AÑO

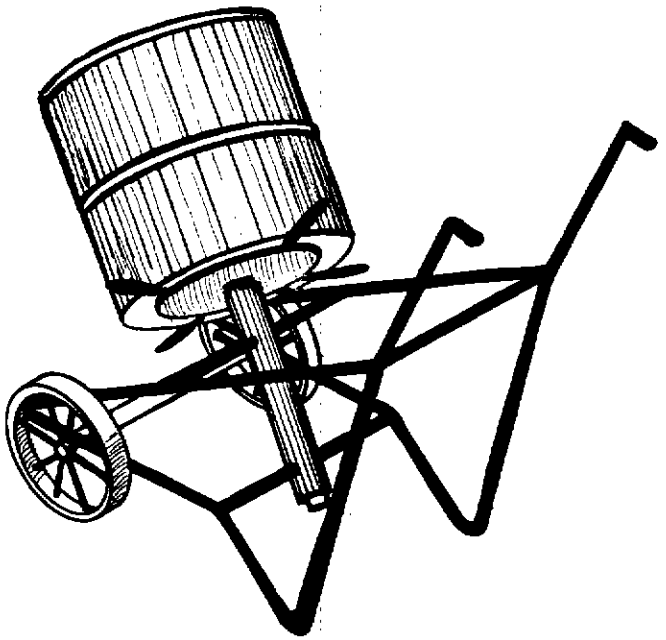
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1 1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3 3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	120
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	55

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	CENTRO LAS GAVIOTAS Ap. Aéreo # 18261 Bogotá, COLOMBIA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	54	70	71	90	94



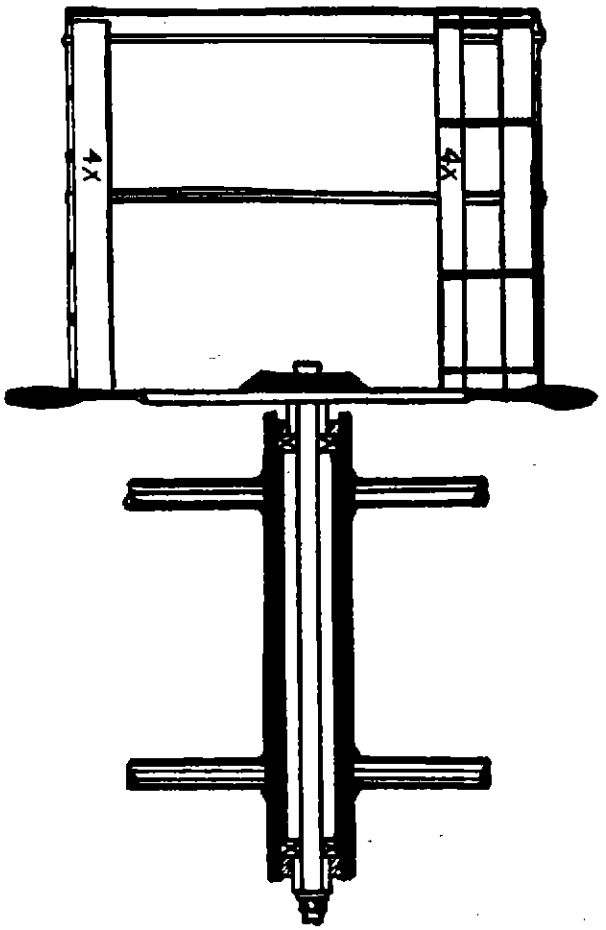
OBJETIVO: Ofrecer una alternativa a la mezcla de concreto con pala con un mejoramiento en las eficiencias.

PRINCIPIO: 2/3 de tambor de 55 galones (200 lts) se montan mediante un plato metálico en un eje basculado sobre ruedas. Cuatro manijas permiten rotarlo sobre su eje al tiempo que los platos interiores producen la mezcla.

ANOTACIONES

La tecnología fue adaptada de una mezcladora inglesa Baromix.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
200 kg de mezcla (80 lts) en cada operación.

VENTAJAS:
Hace más homogénea la mezcla, reduce el consumo de agua y con ello mejora la resistencia del concreto, evita que se pierda cemento y agua sobre el suelo, permite transportar la mezcla hasta el lugar de uso. Duplica la capacidad de mezcla, esta puede ser hecha por ayudantes no calificados.
Producto interesante para una pequeña industria metalmecánica.

DESVENTAJAS:
Implica una inversión que sólo es pagada con el incremento de eficiencia humana y en materiales. Se requiere un lavado cuidadoso al final del día de trabajo.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CONSTRUCCIONES EN EL HURACAN PROBLEMAS Y SOLUCIONES			
CODIGO			Módulo
08.31212.0.0.260			1/1
FECHA	11 DIA	2 MES	88 AÑO

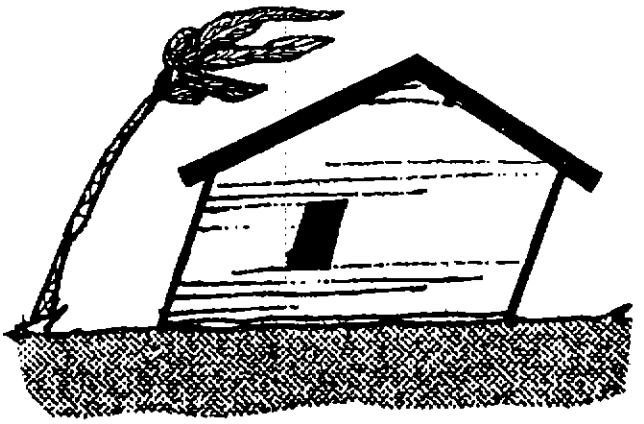
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	REPUBLICA DOMINICANA	27
ORGANIZACION	CETAVIP Centro de Tecnología Apropiada para Vivienda Popular Plaza Criolla Int. 10 Santo Domingo, R.D.	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	41	89	91	95	-

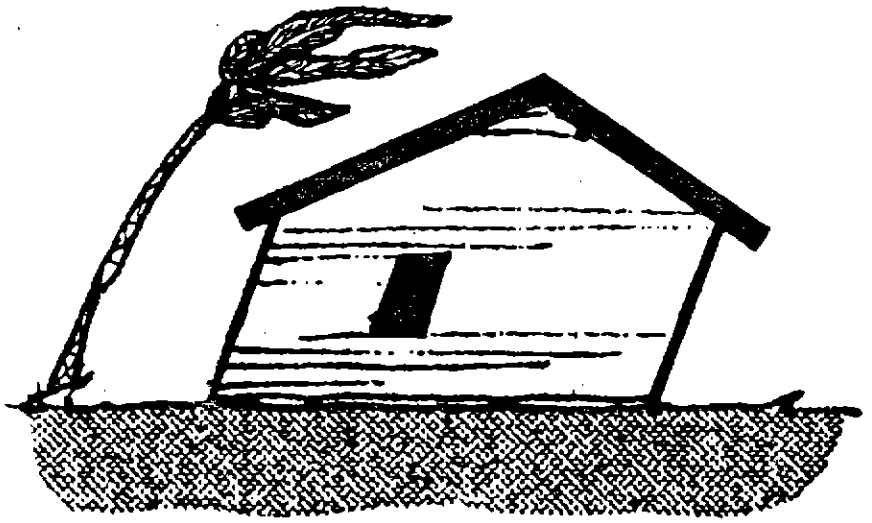


OBJETIVO: Recomendaciones básicas para la solución de problemas, que se presentan en las construcciones afectadas por huracanes.

PRINCIPIO: Manual de 22 páginas que describe gráficamente los problemas que presentan comúnmente las construcciones afectadas por un huracán y las soluciones que se recomiendan para evitarlos.

ANOTACIONES

Los conceptos o sugerencias que incluye este manual, son generalidades para corregir los puntos o zonas de una construcción cuando se encuentran vulnerables a ser destruídas por un huracán o por vientos fuertes.



Los diferentes problemas que se pueden presentar en una construcción, atacada por un huracán, son de todo tipo; la estabilidad de toda la estructura, la resistencia que ésta pueda oponer al viento, la cubierta y la estabilidad de la misma, etc.,todos estos puntos son muy importantes y hay que tenerlos en cuenta en el momento de la construcción de la vivienda.

Tanto las partes que quedan enterradas en los cimientos, como la estructura de la cubierta y demás puntos estructurales de una construcción , son de vital importancia para la resistencia y estabilidad de la vivienda en un huracán.

No necesariamente una construcción es totalmente resistente al ataque de un huracán, pero sí se puede construir de una manera que resista vientos fuertes huracanados.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
NORMALIZACION DE PIEZAS Y MEDIDAS DE MADERA PARA LA CONSTRUCCION			
CODIGO			Módulo
90.34232.0.0.261			1/3
FECHA	15 DIA	2 MES	88 AÑO

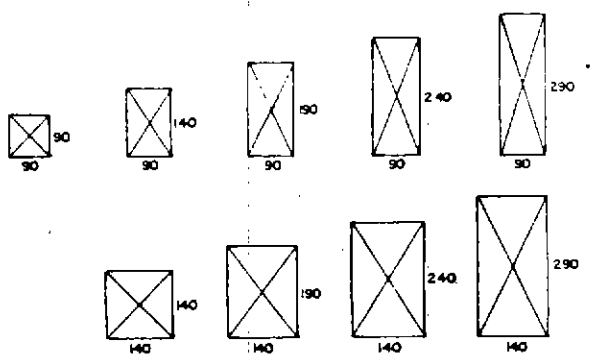
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA MATERIALES		90
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4 4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	IFLA Instituto Forestal Latinoamericano Avenida Chorros de Milla Mérida, VENEZUELA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	74	91	95	-



OBJETIVO: Normalizar la producción, comercialización y uso de elementos de madera destinados a la construcción con madera.

PRINCIPIO: Normas que especifican los requisitos dimensionales que deben regir el comercio y uso de piezas de madera destinadas a la construcción.

ANOTACIONES

Las normas de las piezas y medidas para madera de construcción, se aplican a cualquier tipo de madera, teniendo en cuenta que esta sea de tipo estructural según la norma correspondiente.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

TABLA 1. METODO DE ASERRIO DE MADERA SATURADA TOMANDO EN CONSIDERACION LA REDUCCION FUTURA EN DIMENSIONES POR LA PERDIDA DE HUMEDAD.

MEDIDA FINAL, mm			MEDIDA A PRODUCIR EN VERDE, mm		
ESPESOR		ANCHO	ESPESOR		ANCHO
20	x	40	21	x	42
20	x	65	21	x	68
20	x	90	21	x	95
20	x	140	21	x	147
20	x	190	21	x	200
40	x	65	42	x	68
40	x	90	42	x	95
40	x	140	42	x	147
40	x	190	42	x	200
40	x	240	42	x	252
65	x	65	68	x	68
65	x	90	68	x	95
90	x	90	95	x	95
90	x	140	95	x	147
90	x	190	95	x	200
90	x	240	95	x	252
90	x	290	95	x	305
140	x	140	147	x	147
140	x	190	147	x	200
140	x	240	147	x	252
140	x	290	147	x	305

La normalización de piezas de madera está definida o contemplada en cuatro espesores diferentes(40 mm, 65 mm, 90 mm, 140 mm), y cinco anchos diferentes (65 mm, 90 mm, 140 mm, 190 mm, 240 mm), obteniéndose un sistema de elementos que permite el reaserrado de piezas grandes para producir piezas más pequeñas, del mismo sistema y con un mínimo de desperdicio.
Para el aserrío de piezas de madera saturada, se debe tomar en cuenta la reducción futura en dimensiones por la pérdida de humedad (ver tabla 1).

VENTAJAS:
La buena aplicación de las medidas normalizadas para madera, en piezas para construcción es muy importante ya que se puede realizar la obra con módulos específicos y evita que se tengan que hacer cortes especiales. Son muy fáciles de conseguir en el comercio.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

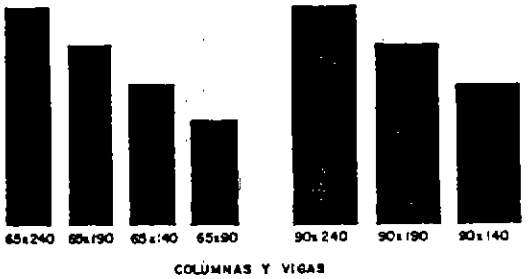
TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
NORMALIZACION DE PIEZAS Y MEDIDAS DE MADERA PARA LA CONSTRUCCION			
CODIGO			Módulo
90.34232.0.0.261			2/3
FECHA	15 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA MATERIALES		90
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4 4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2



CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	IFLA Instituto Forestal Latinoamericano Avenida Chorros de Milla Mérida, VENEZUELA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	74	91	95	-

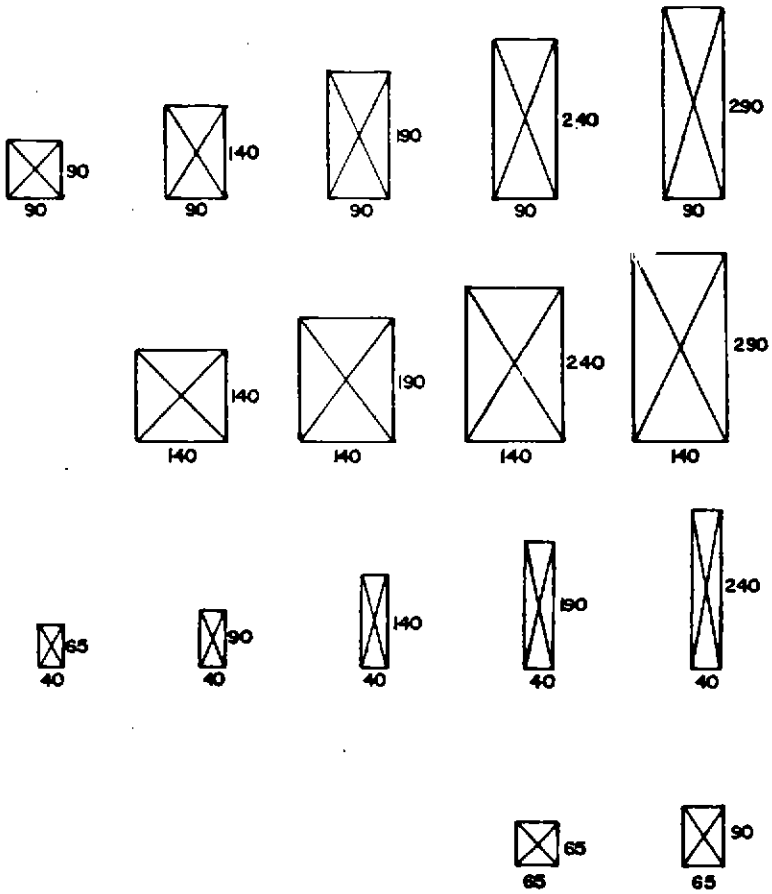
OBJETIVO: Ilustrar gráficamente las dimensiones normalizadas para madera estructural.

PRINCIPIO: Cuadro gráfico de las dimensiones para piezas de madera, comúnmente utilizadas en construcciones de madera.

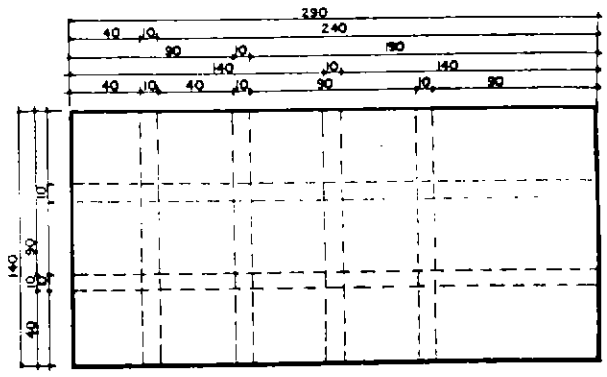
ANOTACIONES

Las dimensiones de madera estructural, para piezas de construcción, es importante tenerlas en cuenta en el momento del aserrado, dependiendo del estado de saturacfon de la madera.

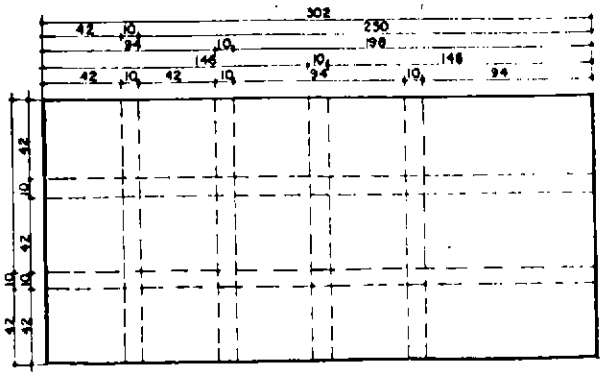
PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



Para las maderas estructurales que se van a aserrar, dentro de las normas de piezas y medidas, debe tenerse en cuenta el método de aserrado para madera seca y húmeda.



Método de aserrado para la producción de dimensiones normalizadas con madera en estado seco al aire libre (CH≤18%) (mm).



Método de aserrado para la producción de dimensiones normalizadas en maderas saturadas (mm).

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
NORMALIZACION DE PIEZAS Y MEDIDAS DE MADERA PARA LA CONSTRUCCION				
CODIGO				Módulo
90.34232.0.0.261				3/3
FECHA	15 DIA	2 MES	88 AÑO	

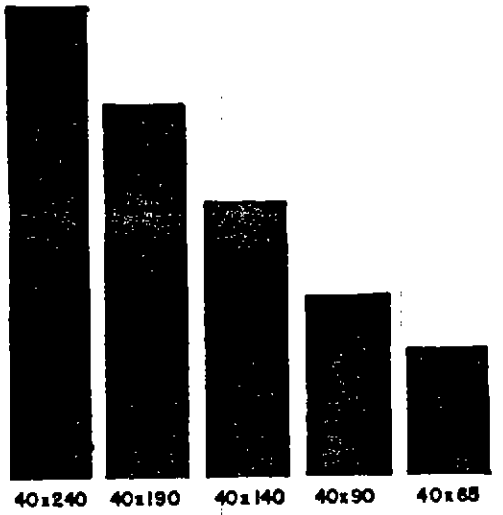
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA MATERIALES		90
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4 4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	IFLA Instituto Forestal Latinoamericano Avenida Chorros de Milla Mérida, VENEZUELA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	74	91	95	-



VIGUETAS, PARALES Y TABLAS

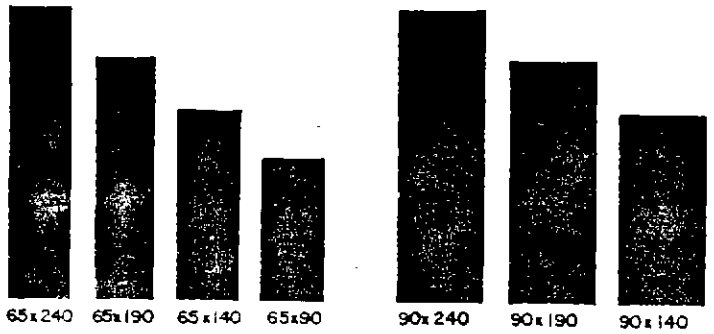
OBJETIVO: Ilustrar gráficamente las dimensiones normalizadas para madera estructural.

PRINCIPIO: Cuadro gráfico de las dimensiones para piezas de madera, comúnmente utilizadas en construcciones de madera.

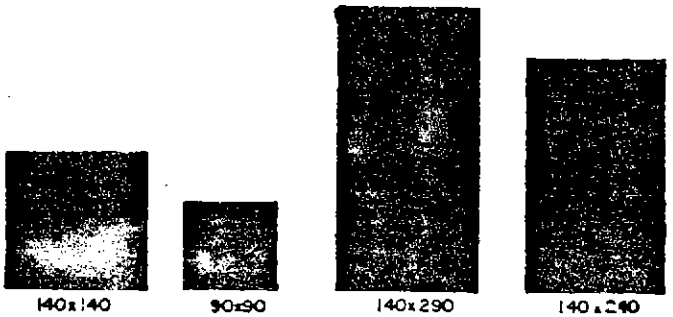
ANOTACIONES

Las dimensiones de madera estructural, para piezas de construcción, es importante tenerlas en cuenta en el momento del aserrado, dependiendo del estado de saturación de la madera.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

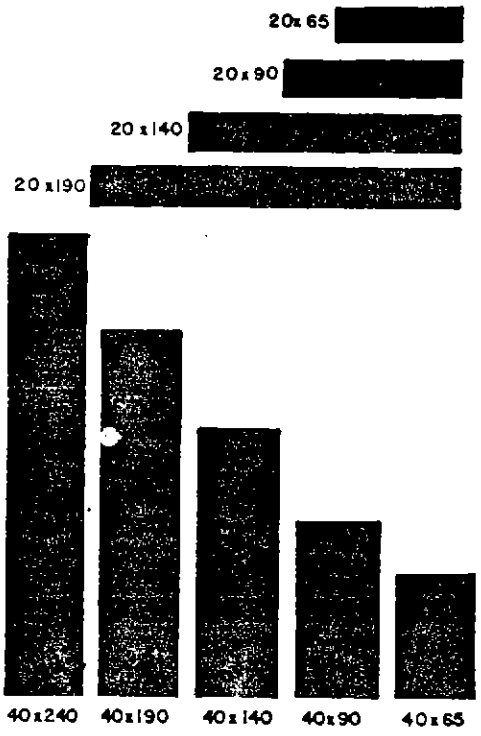


COLUMNAS Y VIGAS

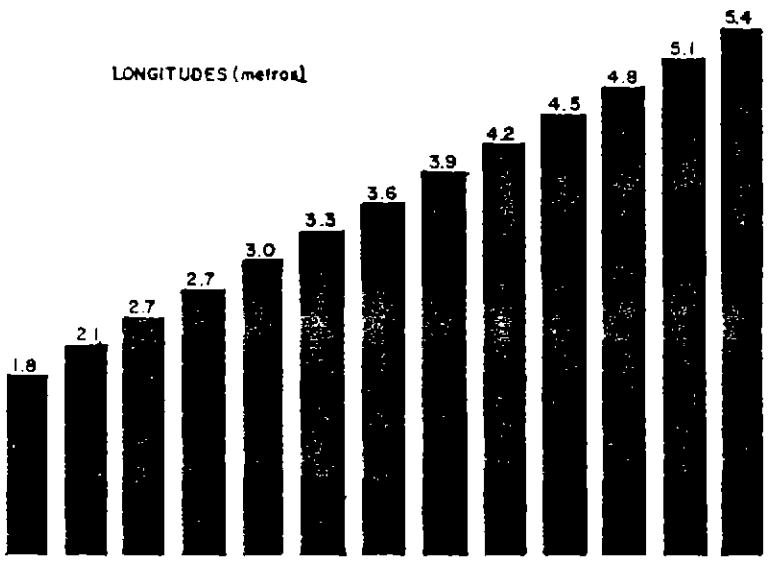


POSTES

FUNDACIONES



VIGUETAS, PARALES Y TABLAS



Piezas de madera de normas especfficas, se clasifican según el uso ya sea para viguetas, vigas, parales, tablas, postes, fundaciones, etc., asf como también según las longitudes para cada pieza.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO		
TECHO DOMOZED (GENERALIDADES)		
CODIGO		Módulo
91.32112.0.0.262		1/18
FECHA	10 DIA 2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

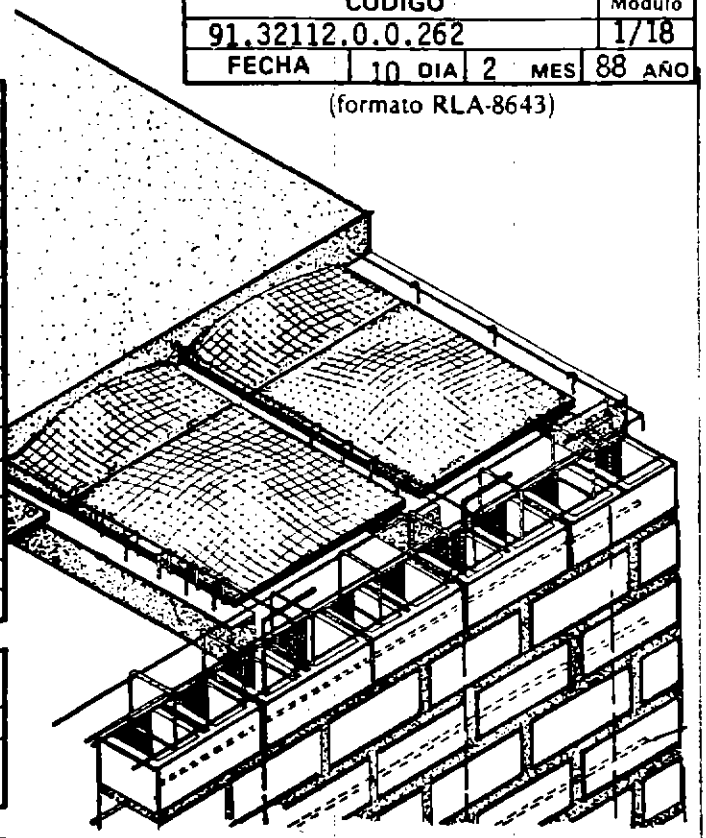
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ITINTEC Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas Apartado 145 Lima - PERU	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE VIVIENDA Y CONSTRUCCION LIMA - PERU	

CAMPOS TECNOLOGICOS	54	70	90	94	95

ANOTACIONES

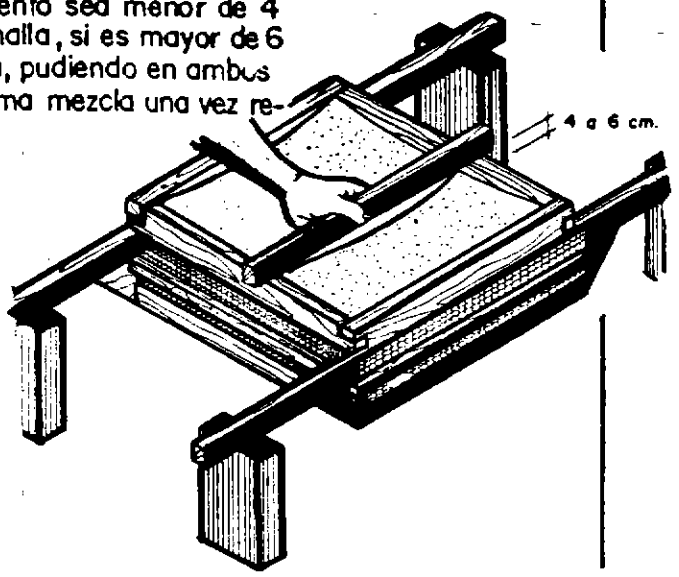


OBJETIVO: Presentar el concepto del techo-piso de concreto aligerado DOMOZED.

PRINCIPIO: Un domo de mortero simple autoconstruído sobre malla, se apoya sobre viguetas semi-prefabricadas. Se funde finalmente una plancha de concreto delgada sobre el conjunto.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

● Verificar si el hundimiento que ha sufrido la mezcla del DOMO es de 4 a 6 cm., en caso que el hundimiento sea menor de 4 cm, destemplar la malla, si es mayor de 6 cm templar la malla, pudiendo en ambos casos, utilizar la misma mezcla una vez regulada la malla



- CAPACIDAD:
El domo se fabrica generalmente en dimensiones que van de 40 x 40 cms. Dos operarios con alguna experiencia pueden moldear unos 40 a 50 domos al día o amarrar y fundir unas 20 viguetas semi-prefabricadas, de tal manera que en una semana, los dos operarios ahorran un equivalente de US$ 80.oo en acero y US$ 100.oo en concreto con respecto a la tecnología convencional de plancha reforzada de 10 a 15 cms. Dicha reducción se genera fundamentalmente para el aligeramiento de la placa y la concentración de los esfuerzos en las viguetas semi-prefabricadas.

- VENTAJAS:
En aquellos países en los cuales la construcción popular se fundamenta en planchas de concreto soportadas por muros de carga, puede abaratar sustancialmente los costos de la "obra negra" a la vez que reduce el valor de los acabados ya que se evita la superficie y el revoque de los cielorasos. Existen tablas sencillas de cálculo de resistencia lo cual permite abaratar el enorme sobrediseño que se realiza generalmente en este tipo de construcción.

- DESVENTAJAS:
Aunque está relativamente bien amarrada, su resistencia sísmica es generalmente baja. Requiere de todo un proceso de transferencia tecnológica, demostración y capacitación para que pueda ser difundido.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
TECHO DOMOZED (MANUAL CONSTRUCCION)			
CODIGO			Módulo
08.31110.0.0.262			2/18
FECHA	10 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

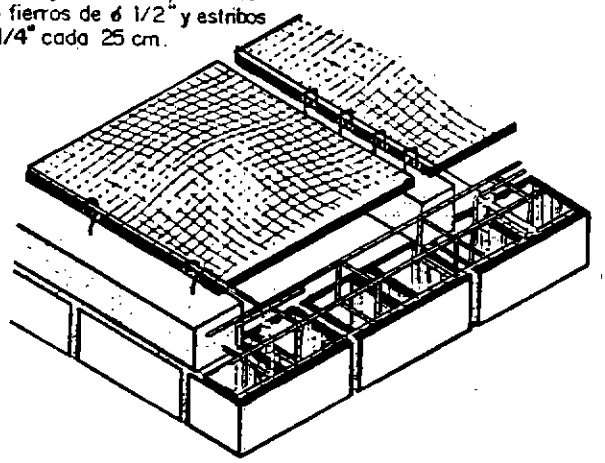
PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ITINTEC Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas Apartado 145 Lima - PERU	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE VIVIENDA Y CONSTRUCCION LIMA - PERU	

CAMPOS TECNOLOGICOS	54	70	90	91	95

ANOTACIONES

Vigas de amarre

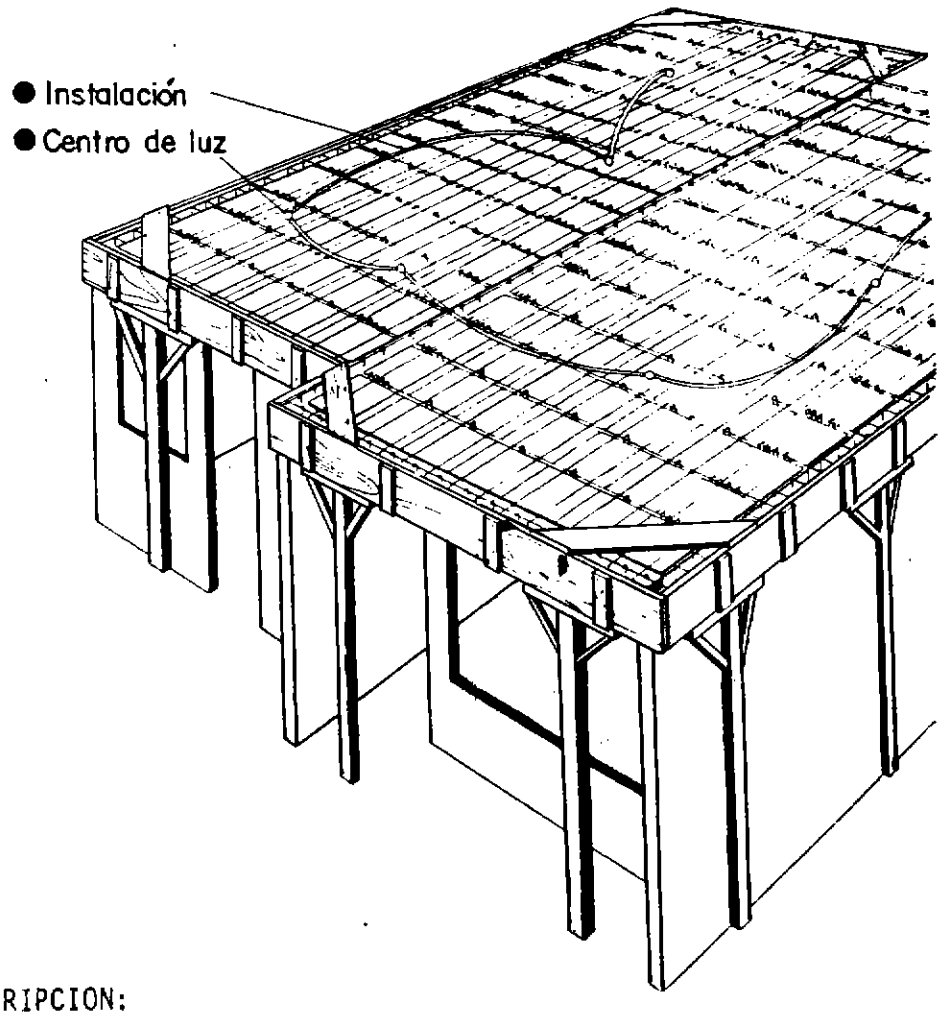
- Después de colocar los DOMOS se procede a colocar la armadura de la viga de borde, formada por 4 fierros de ø 1/2" y estribos de ø 1/4" cada 25 cm.



OBJETIVO: Presentar el "MANUAL CONSTRUCTIVO TECHO DOMOZED" generado por el ITINTEC.

PRINCIPIO: Pequeño manual ilustrado en el cual se presentan las ventajas de la técnica, las etapas de la construcción, la fabricación de los moldes sencillos y múltiples, los materiales empleados, la fabricación del domo, la fabricación de viguetas, moldes para éstas, refuerzos de acero, el proceso de prefabricación, la construcción de cubiertas y entrepisos, vigas de amarre, encofrado, instalación de servicios y vaciado de la mezcla.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



DESCRIPCION:
El manual está diseñado con base en planteamientos con cisas y dibujos muy claros que responden a las preguntas que naturalmente se hacía quien quisiera adaptar o utilizar la técnica:

. Cuáles son las ventajas? (3 respuestas,3 dibujos).
. Cuáles son las etapas de construcción? (4 respuestas,6 dibujos).
. Cómo está compuesto el molde? (3 respuestas,3 dibujos).
. Cuáles son los materiales para cada pieza? (17 respuestas,15 dibujos).
. Cuáles son los materiales empleados? (3 respuestas).
. Cuáles son las etapas? (11 respuestas,14 dibujos).
. Cómo se fabrican las viguetas? (15 respuestas, 19 dibujos, 1 tabla).
. Cómo se utiliza en techos y entrepisos? (10 respuestas, 10 dibujos).
. Cómo se hace el encofrado y las instalaciones? (5 respuestas, 5 dibujos).
. Cómo se vacía la mezcla? (2 respuestas, 2 dibujos).

VENTAJAS:
Extremadamente claro, y práctico, demuestra experiencia en el manejo de la técnica, el vocabulario es internacional, con excepción de unas pocas palabras (confitillo = grava fina por ejemplo).

DESVENTAJAS:
Aunque muy bien impreso, se descuaderna y se deshace al leerlo. Aunque la tecnología reduce sustancialmente los costos, es complejo de transferir, en especial porque debe convertirse en una técnica popular de autoconstrucción. No hay niveles de antisismicidad.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

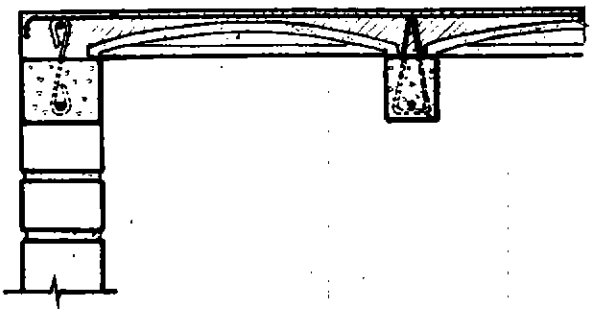
TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
TECHO DOMOZED (MANUAL DE DISEÑO)				
CODIGO				Módulo
08.31110.0.0.262				3/18
FECHA	10 DIA	2 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	?
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0



CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ITINTEC Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas Apartado 145 Lima - PERU	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ITINTEC Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas Apartado 145,Lima - PERU	

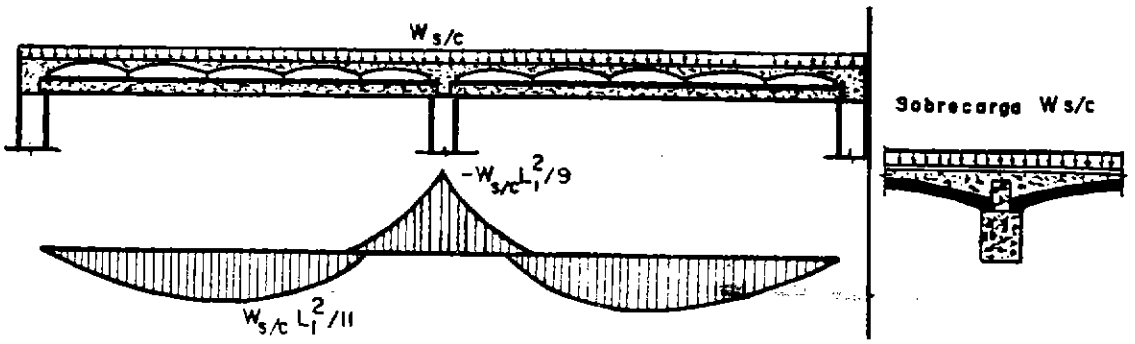
CAMPOS TECNOLOGICOS	52	54	70	90	95

ANOTACIONES

OBJETIVO: Presentar el manual,"MANUAL DE DISEÑO, TECHO DOMOZED" generado por ITINTEC.

PRINCIPIO: Se presentan ordenadamente los siguientes temas:
El Domo, el Techo Domozed, componentes, cargas, diseño de viguetas por flexión, diseño de viguetas por esfuerzo cortante, detalles estructurales, resultados de las pruebas experimentales.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



DESCRIPCION:
El ordenamiento del manual sigue los siguientes temas:

1. El DOMO, definición, materiales, número de domos.
2. EL TECHO DOMOZED, caracterfsticas, diseño, fabricación de domos y viguetas, armado de la estructura, vaciado de vigas y losa.
3. Colocación de viguetas, apuntalamiento, colocación de domos, colocación de la armadura.
4. Gráficas de carga contra deflexión, equivalencia con ladrillos, aligerados, ventajas.
5. Componentes, dimensiones básicas.
6. Cargas, descripción, factores de seguridad, sobrecargas, cargas de diseño.
7. Pruebas de cargas, relación de la resistencia con el tiempo de fraguado.
8. Coeficientes de momentos.
9. Relación de cargas y acciones.
10. Diseño de viguetas por flexión, momento vs luces.
11. Diseño de viguetas por esfuerzo cortante, cuadro de refuerzos de acero.
12. Detalles estructurales, viguetas autoresistentes y semiresistentes.
13. Ensayos de flexión.

VENTAJAS:
Extremadamente claro, y práctico,demuestra experiencia en el manejo de la técnica, el vocabulario es internacional, con excepción de unas pocas palabras (confitillo = grava fina por ejemplo).

DESVENTAJAS:
Aunque muy bien impreso, se descuaderna y se deshace al leerlo.Aunque la tecnología reduce sustancialmente los costos, es complejo de transferir, en especial porque debe convertirse en una técnica popular de autoconstrucción. No hay niveles de antisismicidad.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
TECHO DOMOZED (MOLDE)			
CODIGO			Módulo
91.32212.6.0.262			4/18
FECHA	11 DIA	2 MES	88 AÑO

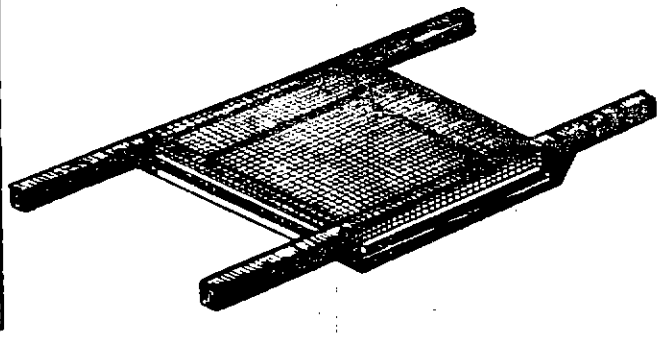
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	6
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ITINTEC Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas Apartado 145 Lima - PERU	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE VIVIENDA Y CONSTRUCCION LIMA - PERU	

CAMPOS TECNOLOGICOS	24	54	74	90	95



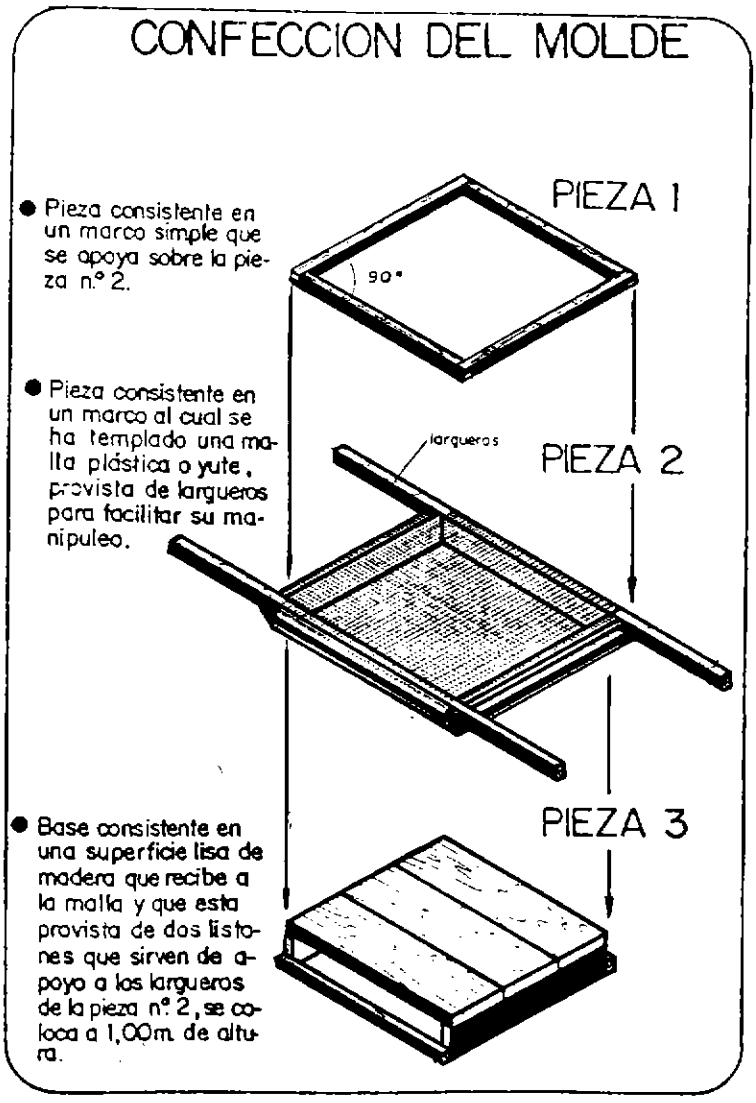
OBJETIVO: Presentar las caracterfsticas principales de los elementos que conforman el molde para DOMOZED.

PRINCIPIO: Un marco con manijas exteriores, es forrado con una malla plástica o de yute cuya tensión se controla cuidadosamente. Un pequeño marco superior sirve para regular el espesor de la capa de mortero y una base inferior removible sirve de apoyo a los largueros y de soporte plano bajo la malla durante la etapa de vaciado. Al levantar el marco, la curvatura natural de la malla conforma la concavidad del domo.

ANOTACIONES

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

CONFECCION DEL MOLDE



—CAPACIDAD:
El marco se fabrica generalmente de 40 x 40 cm a 70 x 70 cm. Cada marco (pieza 2) genera un domo al día ya que el fraguado inicial dura 24 horas, las otras dos piezas son intercambiables.

— VENTAJAS:
La curva cóncava que toma el mortero, es casi exactamente la forma que distribuye óptimamente un esfuerzo distribuído vertical, al apoyarlo sobre un marco cuadrado. (Distribución de Poisson tridimensional). El proceso es rápido y preciso, siempre y cuando, la tensión de la malla sea la correcta. Un operario vacía un domo en unos 10 minutos. Es barato autoconstruíble , y liviano. El uso del domozed y las viguetas prefabricadas elimina el uso de formaletas o encofrados inferiores en el proceso de vaciado de placas de concreto a la vez que reduce el uso de concreto y acero en forma sustancial.

— DESVENTAJAS:
Es difícil regular la tensión de la malla y por lo tanto treinta marcos diferentes producirán 30 domos ligeramente diferentes. Las mallas en especial las de yute tienden a adherirse al domo y lo pueden dañar al desmoldearlo. Se requiere un marco (pieza 2) por cada domo producido en el día.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

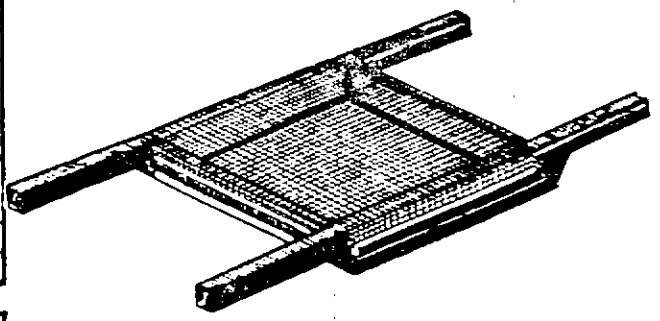
TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
TECHO DOMOZED (CONSTRUCCION DEL MOLDE)				
CODIGO				Módulo
91.32212.6.0.262				5/18
FECHA	11 DIA	2 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2



CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	6
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ITINTEC Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas Apartado 145 Lima - PERU	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE VIVIENDA Y CONSTRUCCION LIMA - PERU	

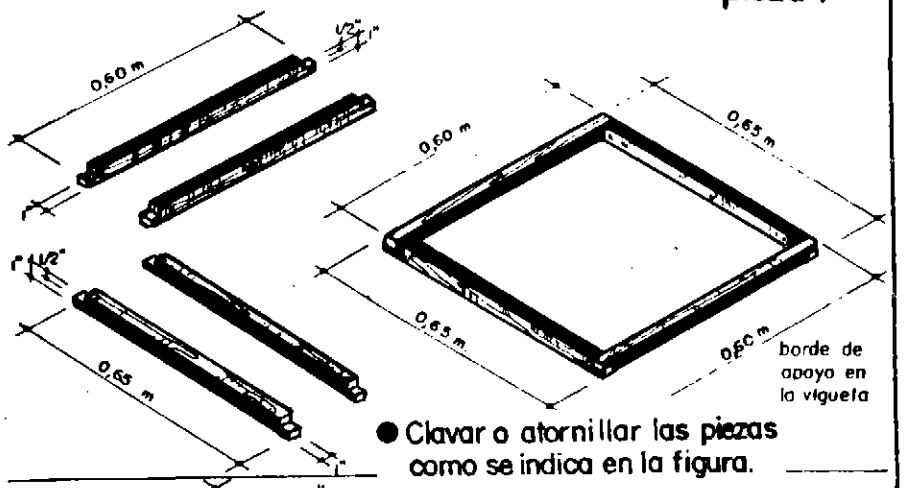
CAMPOS TECNOLOGICOS	24	54	74	90	95

ANOTACIONES

OBJETIVO: Presentar los planes constructivos del molde de DOMOZED.

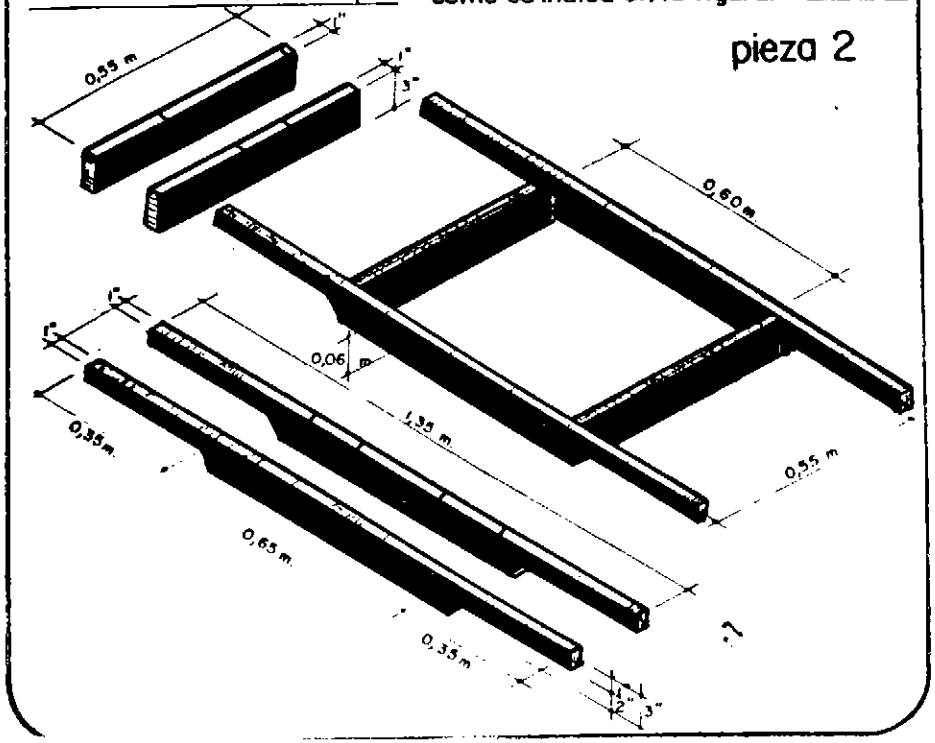
PRINCIPIO: Se presentan, a título de ejemplo los planes constructivos completos del domo de 60 x 60 cms. Para facilidad de comprensión, los planos se presentan en isométrico con dimensiones en metros.

pieza 1



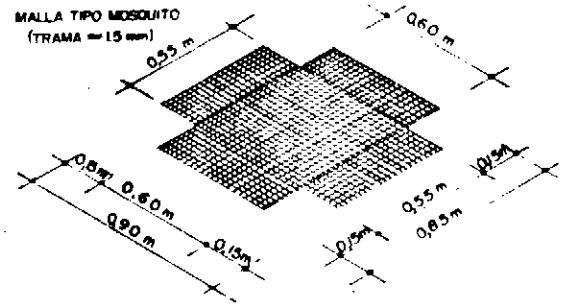
● Clavar o atornillar las piezas como se indica en la figura.

pieza 2

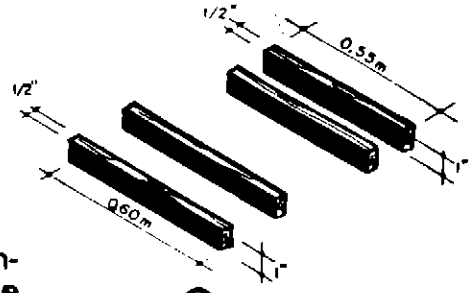


(Para la pieza N° 2)

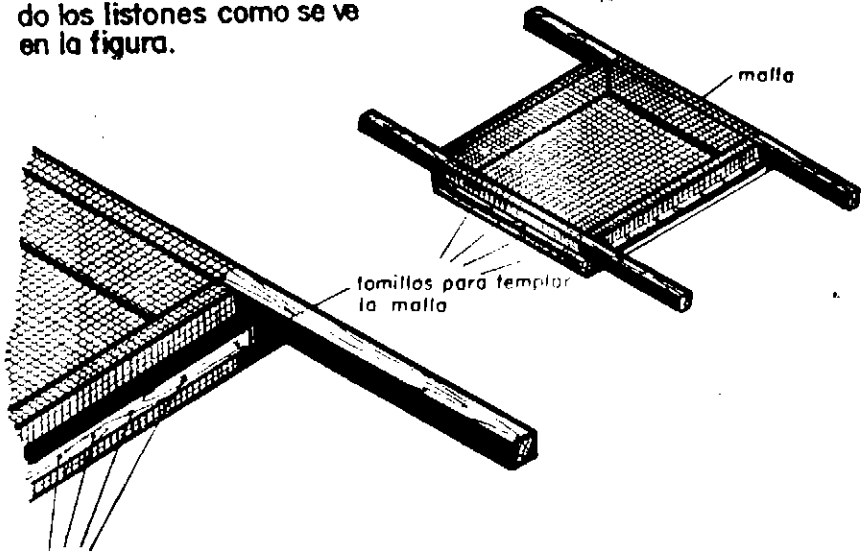
● Cortar una malla plástica o un yute como se indica en la figura.



● Cortar 4 listones de madera, 2 de 55cm y 2 de 60 cm.



● Colocar la malla sobre el bastidor y templarlo usando los listones como se ve en la figura.



Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
TECHO DOMOZED (CONSTRUCCION DEL MOLDE) CONTINUACION			
CODIGO			Módulo
91.32212.6.0.262			6/18
FECHA	11 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

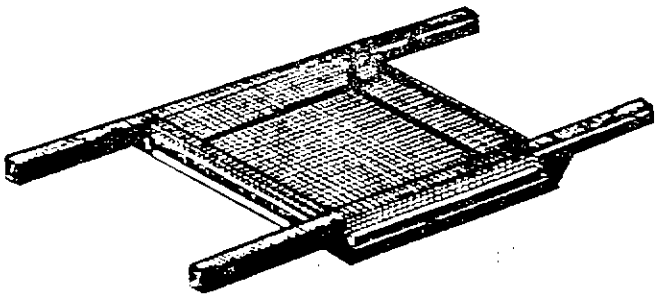
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	6
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION	
NACION PERU	26
ORGANIZACION ITINTEC Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas Apartado 145 Lima - PERU	
NACION PERU	26
ORGANIZACION MINISTERIO DE VIVIENDA Y CONSTRUCCION LIMA - PERU	

CAMPOS TECNOLOGICOS	24	54	74	90	95

ANOTACIONES



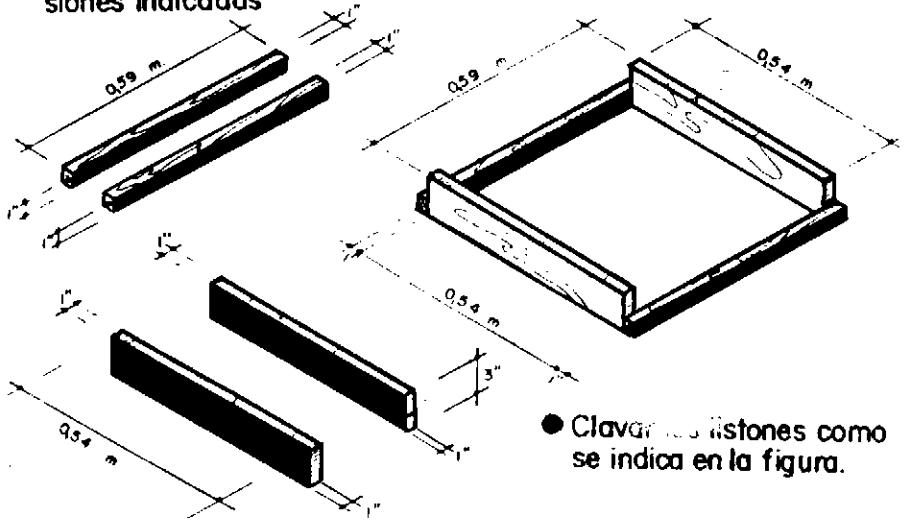
OBJETIVO: Presentar los planes constructivos del molde DOMOZED.

PRINCIPIO: Se presentan, a título de ejemplo los planes constructivos completos del domo de 60 x 60 cms. Para facilidad de comprensión, los planos se presentan en isométrico con dimensiones en metros.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

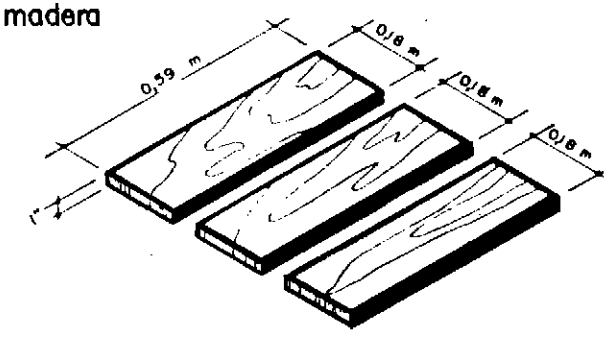
pieza 3

● Cortar 4 listones de madera de las dimensiones indicadas

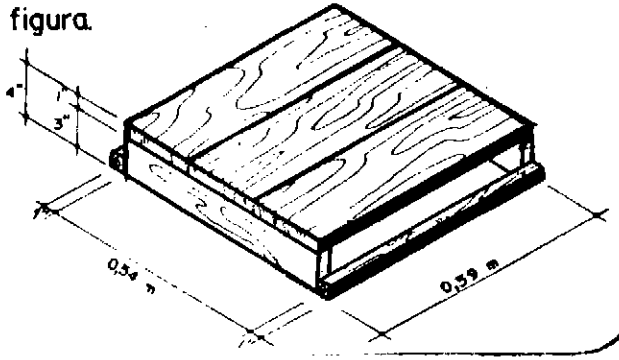


● Clavar los listones como se indica en la figura.

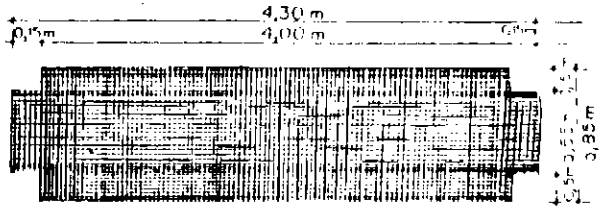
● Cortar 3 tablas de madera



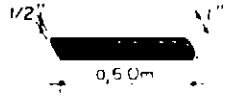
● Clavar las tablas sobre el marco como se ve en la figura.



PIEZAS DEL MOLDE PARA 6 DOMOS

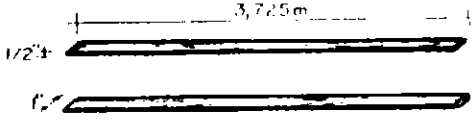


● Cortar una malla plástica o yute en la forma indicada



● Cortar 5 listones de la forma indicada en la figura, estos listones servirán para asegurar la malla al marco b

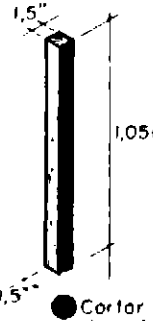
Para la pieza N° 2



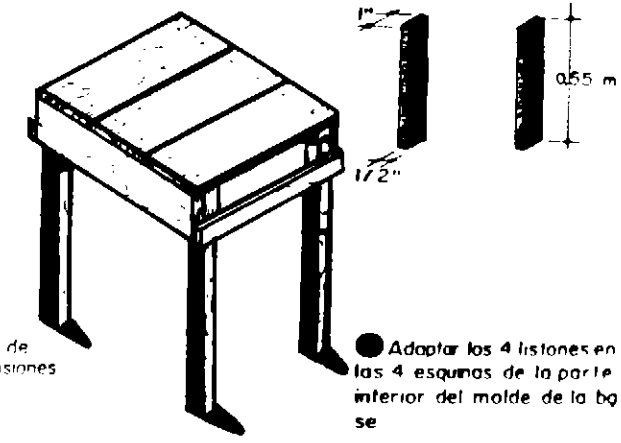
Para la pieza N° 3

● Cortar 4 listones de madera, 2 de 3,725 m y 2 de 0,55 m

● Para la base

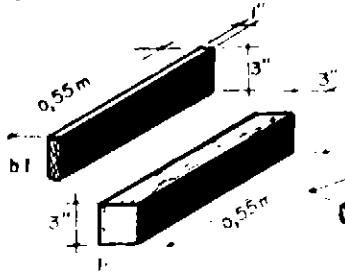


● Cortar 4 listones de madera de las dimensiones indicadas



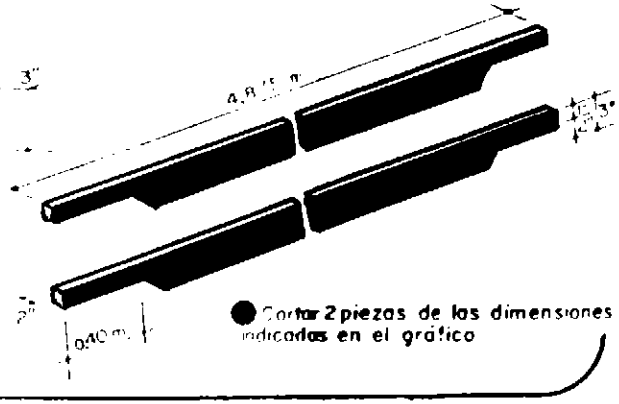
● Adaptar los 4 listones en las 4 esquinas de la parte interior del molde de la base

● Para el marco "b":



● Cortar piezas n° b1 de las dimensiones indicadas

● Cortar 5 piezas n° b2 de las dimensiones indicadas



● Cortar 2 piezas de las dimensiones indicadas en el gráfico

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

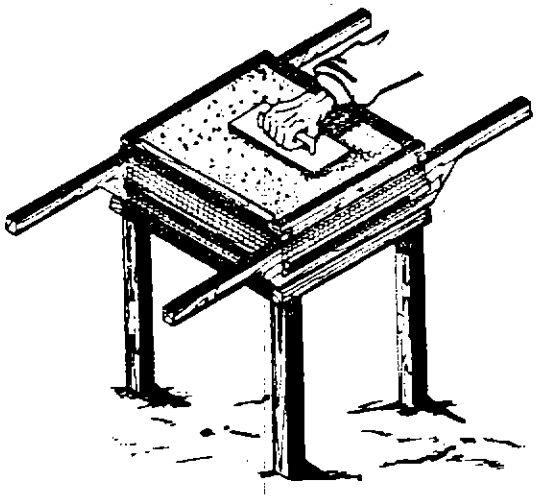
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
TECHO DOMOZED (MATERIALES)			
CODIGO			Módulo
90.32212.1.0.262			7/18
FECHA	11 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA MATERIALES		90
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	1
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



OBJETIVO: Presentar las proporciones y cantidades requeridas para la fabricación de domos (60 x 60 cms), viguetas (3.70 m de longitud) y vaciado de la plancha.

PRINCIPIO: Tres tablas de mezcla de materiales, acompañadas de los criterios de calidad de mezclado se presentan para los tres tipos de aplicación. Se indica también el orden básico de mezcla.
En todos los casos la arena será "arena lavada de río" libre de arcilla, sales etc.

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ITINTEC Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas Apartado 145 Lima - PERU	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE VIVIENDA Y CONSTRUCCION LIMA - PERU	

CAMPOS TECNOLOGICOS	24	54	74	91	95

ANOTACIONES

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

preparación de mezcla

• Para la fabricación de 12 domos de 0,60 x 0,60

materiales a utilizarse para 12 **domos**

material	**cantidad**
cemento	1 bolsa (1 pie^3)
arena gruesa	3 bolsas (3 pie^3)
confitillo (grava fina)	2 bolsas (2 pie^3)
agua	3 galones

se mezclan los materiales en forma manual dando tres vueltas al conjunto hasta que la mezcla sea de color uniforme, luego se agrega el agua y se mezcla hasta que su consistencia y color sean uniformes.

preparación de mezcla

materiales para obtener 2 viguetas de 3,70 m. de longitud

material	**cantidad**
cemento	1 bolsa (1 pie^3)
arena gruesa	2 bolsas (2 pie^3)
piedra de 1/2"	2 bolsas (2 pie^3)
agua	6 galones

se mezclan los materiales en forma manual dando 3 vueltas al conjunto hasta que el color de la mezcla sea uniforme luego agregar el agua y mezclar hasta que su consistencia y color sean uniformes.

preparación de mezcla

preparar 1m^3 de concreto proporción en volúmen 1:2:3

material	**cantidad**
cemento	9 bolsas
arena gruesa	18 bolsas
piedra	27 bolsas
agua	62 galones

CONCRETO VACIADO EN SITIO

se mezclan los materiales en forma manual dando tres vueltas al conjunto hasta obtener una mezcla de color uniforme.

luego agregar el agua y mezclar hasta que su consistencia y color sean uniformes.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

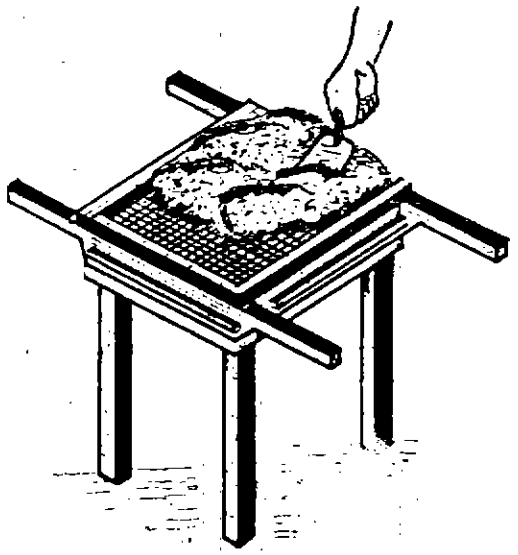
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
TECHO DOMOZED FABRICACION DEL DOMO			
CODIGO			Módulo
90.32212.1.0.262			8/18
FECHA	11 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA MATERIALES		90
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	1*
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ITINTEC Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas Apartado 145 Lima- PERU	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE VIVIENDA Y CONSTRUCCION LIMA - PERU	

CAMPOS TECNOLOGICOS	24	54	74	91	95

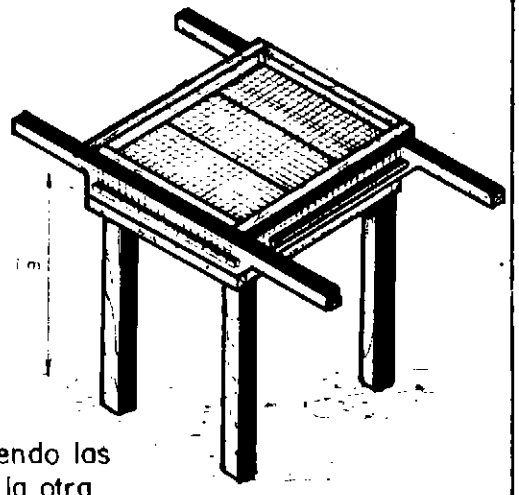
OBJETIVO: Presentar las etapas de fabricación del domo de DOMOZED.

PRINCIPIO: Se extiende una capa de mortero sobre el molde hasta la altura del primer marco (pieza No.1, 25 mm de espesor). Se levanta el segundo marco, formándose así el domo, se completa el espacio lateral con adición de mortero y el uso de reglillas, se deja fraguar por 24 horas, se desmoldea y se fragua bajo agua o húmedo por 7 o 15 días.

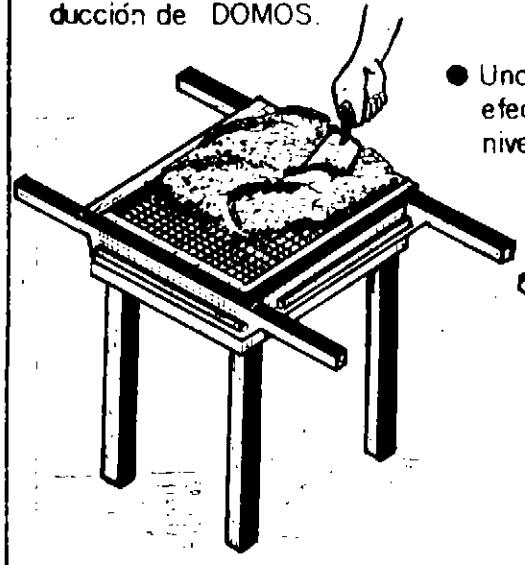
ANOTACIONES

* Costo de los materiales para la construcción de dos domos de 60 cmsx 60 cmsx 2.5 cms.

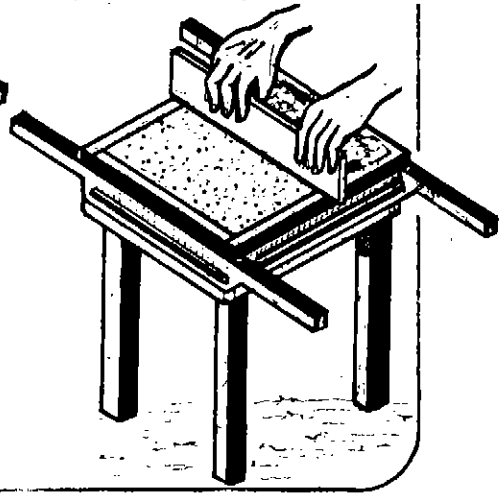
FABRICACION DEL DOMO



- Alistar el molde superponiendo las tres piezas, una encima de la otra.
- Se recomienda que se coloque en una mesa de 1 m de altura para lograr un mayor rendimiento en la producción de DOMOS.

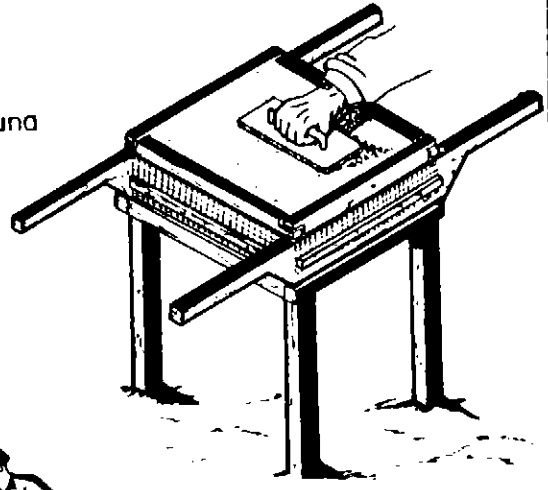


- Una vez preparada la mezcla, efectuar el vaciado hasta llegar al nivel superior de la pieza No. 1

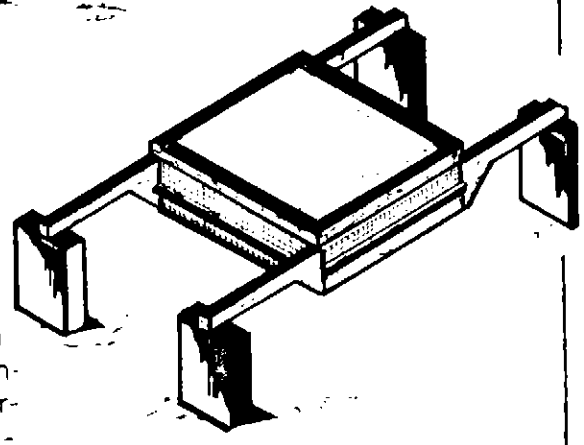


- Emparejar la superficie con una regla.

- Pulir la superficie con una plancha o frotacho.



- Teniendo lista la superficie levantar el marco No. 2 con ayuda de otra persona.



- Colocar el molde sobre 4 ladrillos o sobre otros elementos que tengan una misma altura, que mantenga al molde elevado y permita la deformación o curvatura del DOMO.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
TECHO DOMOZED FABRICACION DEL DOMO (CONTINUACION)			
CODIGO			Módulo
90.32212.1.0.262			9/18
FECHA	15 DIA	2 MES	88 AÑO

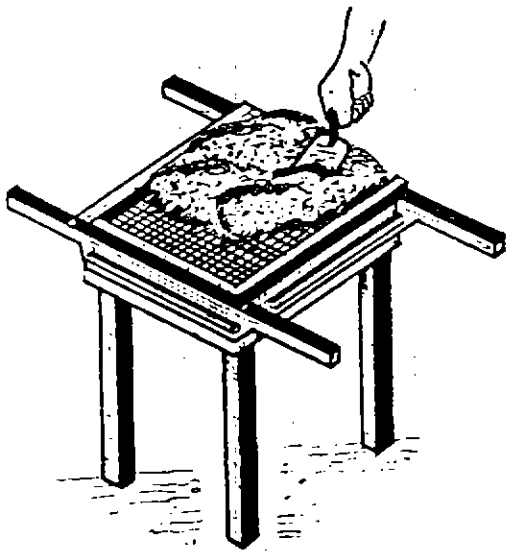
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA MATERIALES		90
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	1*
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ITINTEC Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas Apartado 145 Lima - PERU	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE VIVIENDA Y CONSTRUCCION LIMA - PERU	

CAMPOS TECNOLOGICOS	24	54	74	91	95



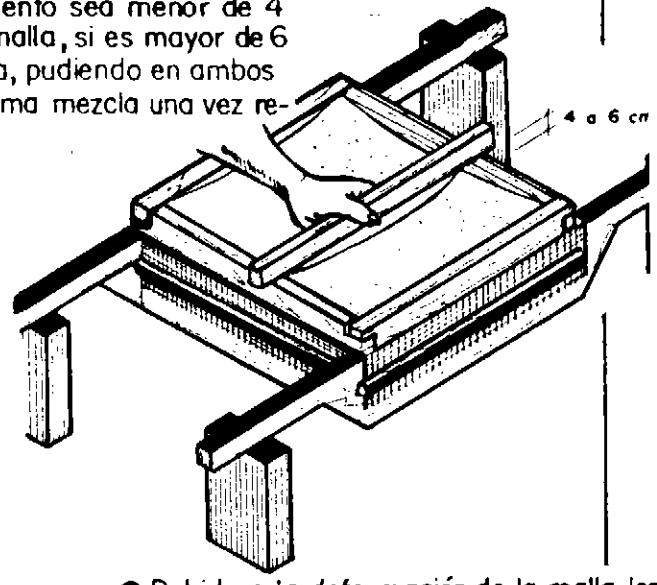
OBJETIVO: Presentar las etapas de fabricación del domo de DOMOZED.

PRINCIPIO: Se extiende una capa de mortero sobre el molde hasta la altura del primer marco (pieza No.1, 25 mm de espesor). Se levanta el segundo marco, formándose así el domo, se completa el espacio lateral con adición de mortero y el uso de reglillas, se deja fraguar por 24 horas, se desmoldea y se fragua bajo agua o húmedo por 7 o 15 días.

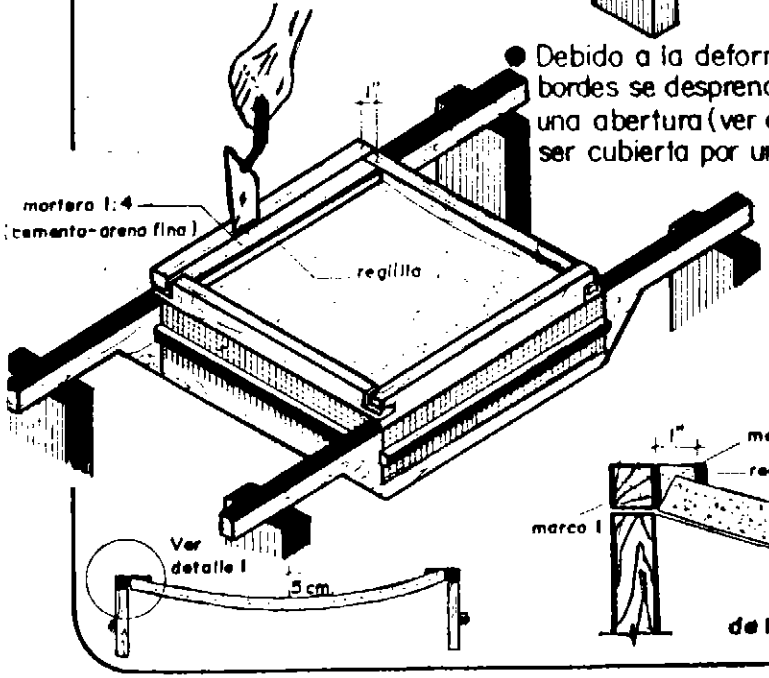
ANOTACIONES

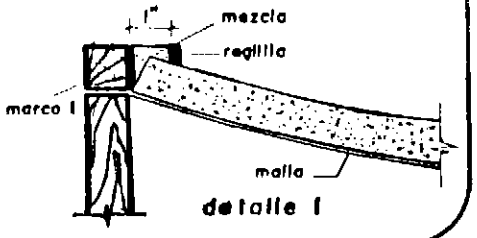
* Costo de los materiales para la construcción de dos domos de 60 cms x 60 cms x 2.5 cms.

- Verificar si el hundimiento que ha sufrido la mezcla del DOMO es de 4 a 6 cm., en caso que el hundimiento sea menor de 4 cm, destemplar la malla, si es mayor de 6 cm templar la malla, pudiendo en ambos casos, utilizar la misma mezcla una vez regulada la malla



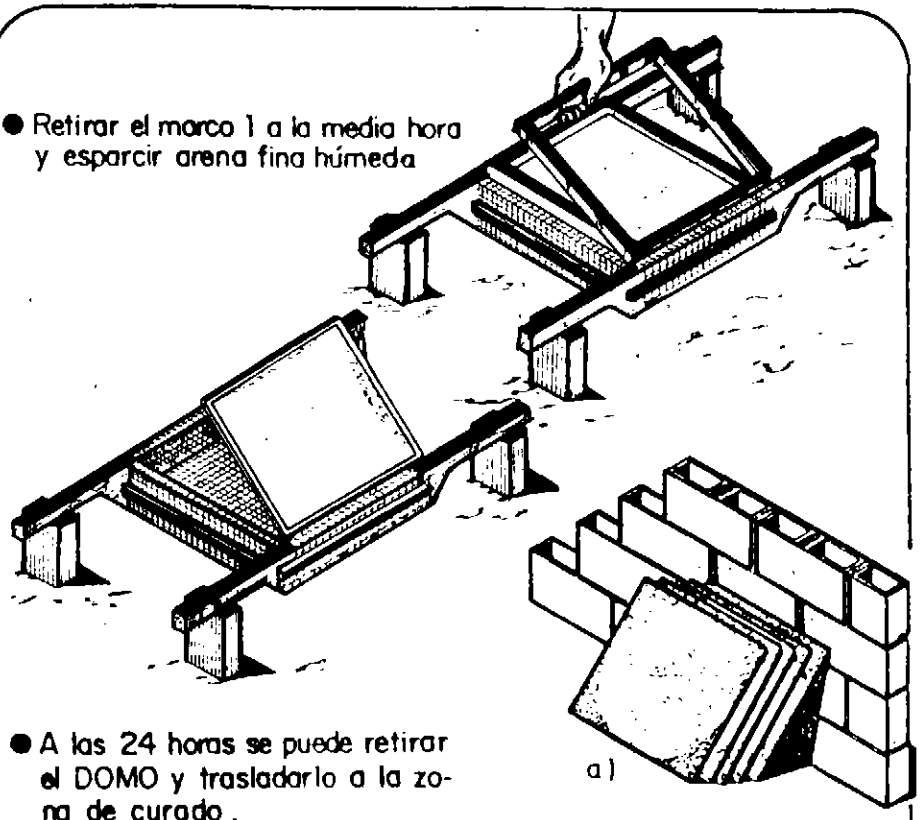
- Debido a la deformación de la malla, los bordes se desprenden del molde dejando una abertura (ver detalle 1), la cual deberá ser cubierta por una mezcla adicional con formando un borde plano, para lo cual se utiliza una reglilla como se indica en el gráfico.





detalle 1

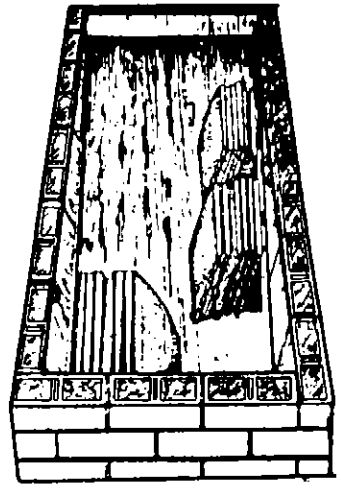
- Retirar el marco 1 a la media hora y esparcir arena fina húmeda



- A las 24 horas se puede retirar el DOMO y trasladarlo a la zona de curado.

a)

b)



- Colocar los DOMOS en la zona de curado, el cual se puede realizar de dos formas:
  a) Colocar los DOMOS en la forma indicada en el gráfico y regarlos cada 6 horas durante 15 días.
  b) Sumergir completamente los DOMOS en una poza de agua durante 7 días.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
TECHO DOMOZED MOLDES PARA VIGUETAS PREFABRICADAS			
CODIGO			Módulo
90.32212.0.0.262			10/18
FECHA	15 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

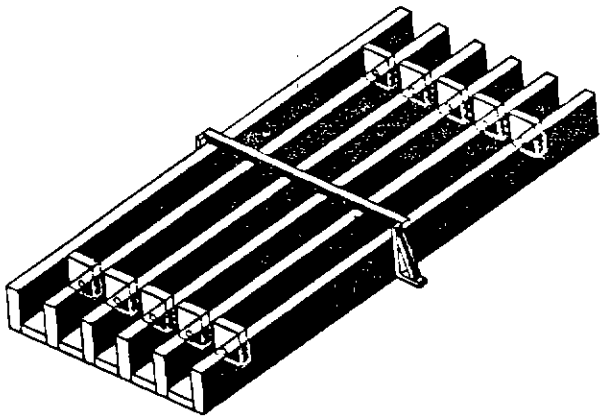
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA MATERIALES		90
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION	
NACION PERU	26
ORGANIZACION ITINTEC Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas Apartado 145 Lima - PERU	
NACION PERU	26
ORGANIZACION MINISTERIO DE VIVIENDA Y CONSTRUCCION LIMA - PERU	

CAMPOS TECNOLOGICOS	24	54	74	91	95

ANOTACIONES

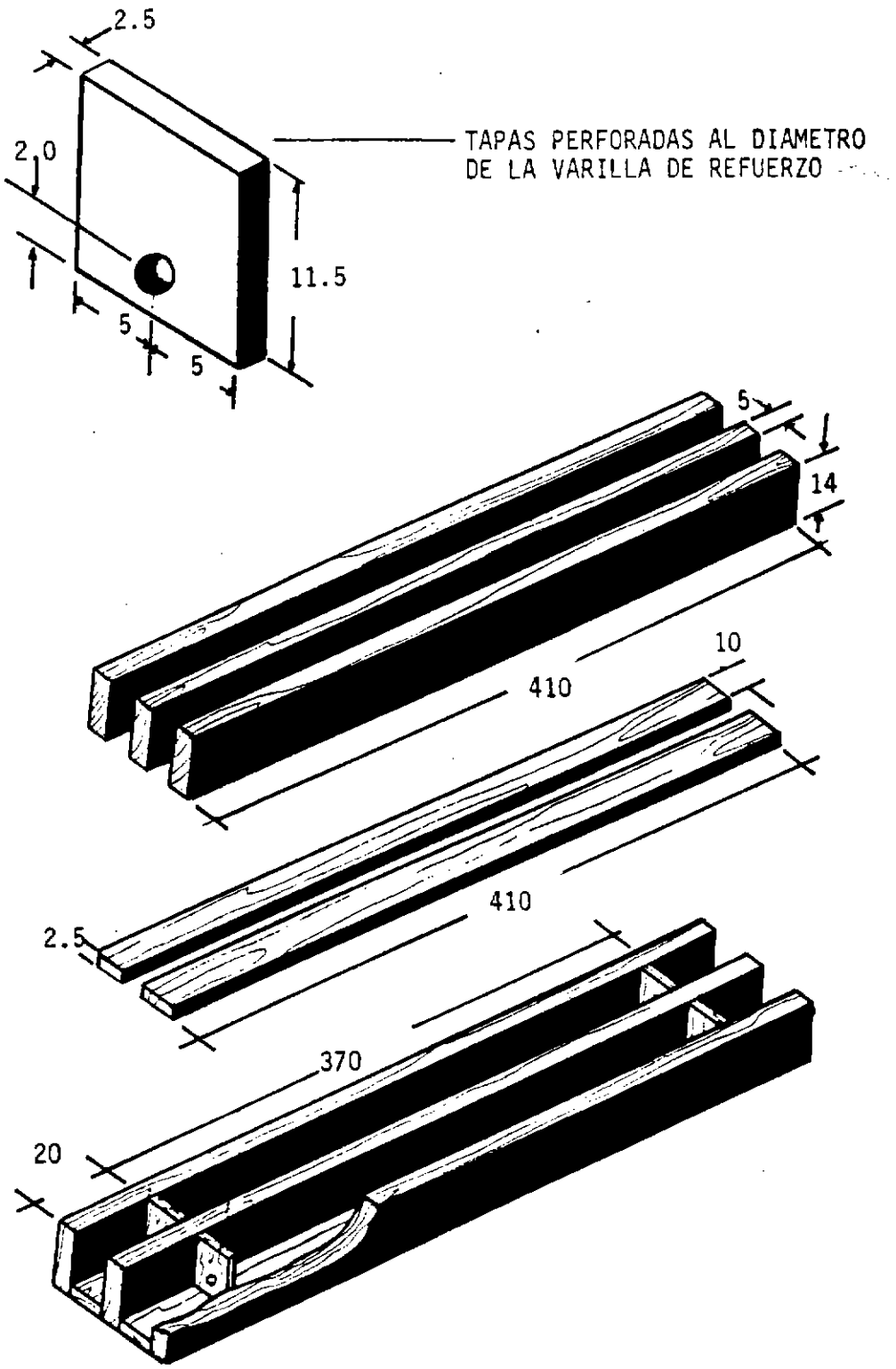


OBJETIVO: Presentar las dimensiones básicas del molde para fabricación de viguetas prefabricadas para DOMOZED.

PRINCIPIO: Un molde desarmable de madera de pino o de cedro con una longitud igual a la luz de la habitación a cubrir más 10 cms. se arma con riostras durante el proceso de prefraguado las cuales se desclavan para desmoldear.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

PIEZAS PARA FABRICAR UN MOLDE PARA VIGUETAS DE 3.70 DE LARGO
(LUZ DE 3.60 m) (Medidas en Cm)



Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

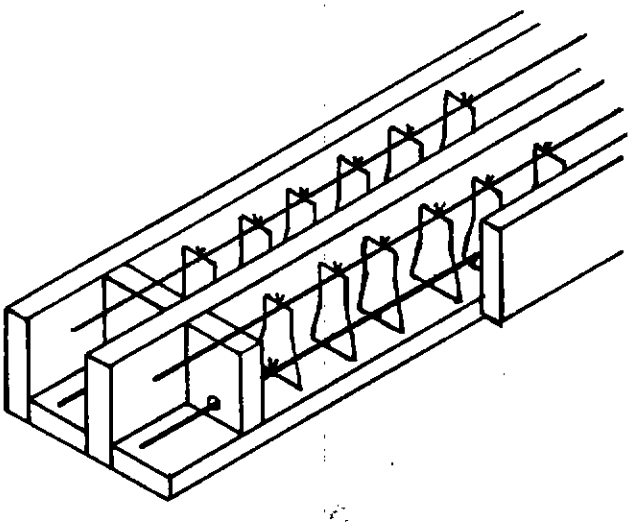
TITULO
TECHO DOMOZED ARMADURA DE LAS VIGUETAS

CODIGO			Módulo
91.32212.0.0.262			11/18
FECHA	15 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



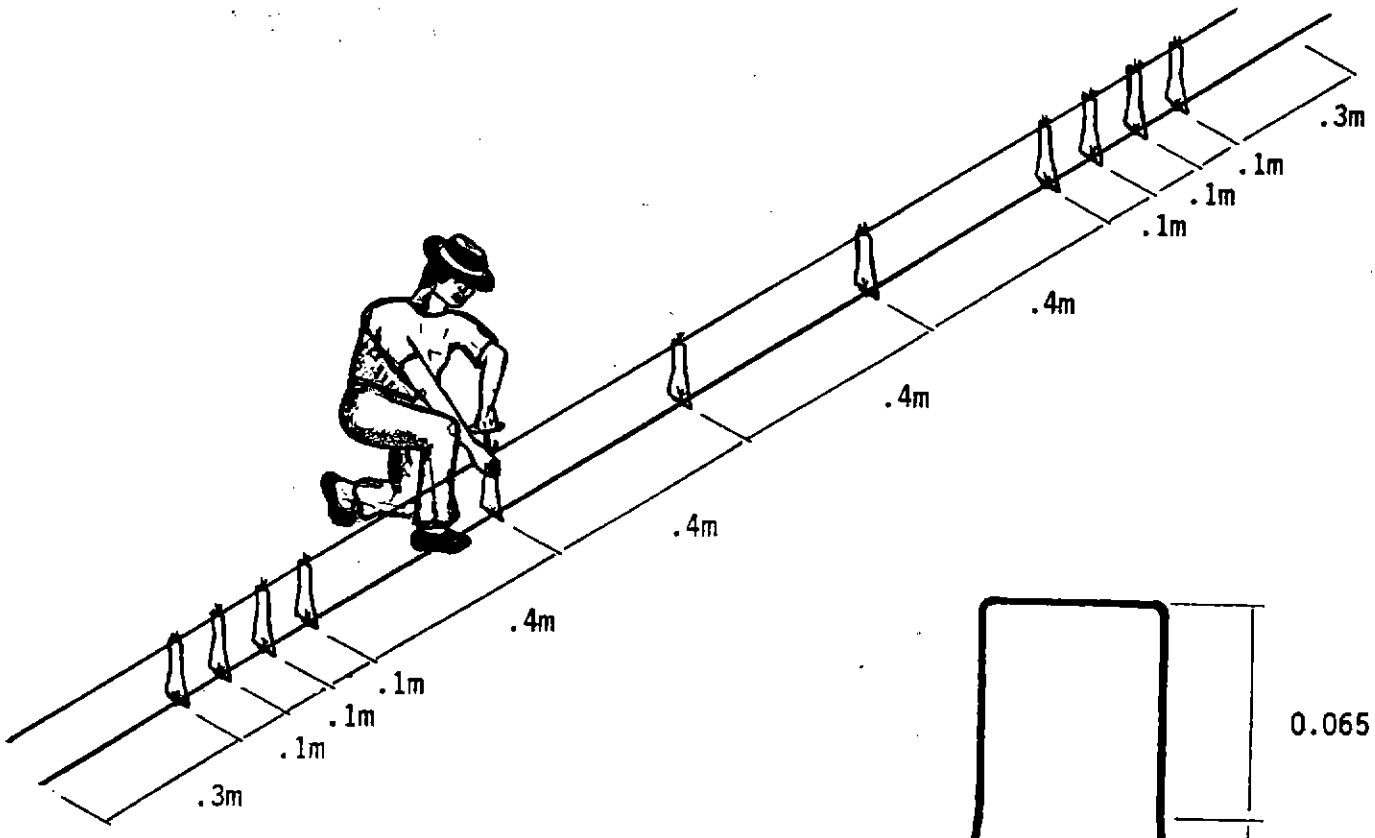
OBJETIVO: Presentar la distribución de refuerzos de una vigueta típica.

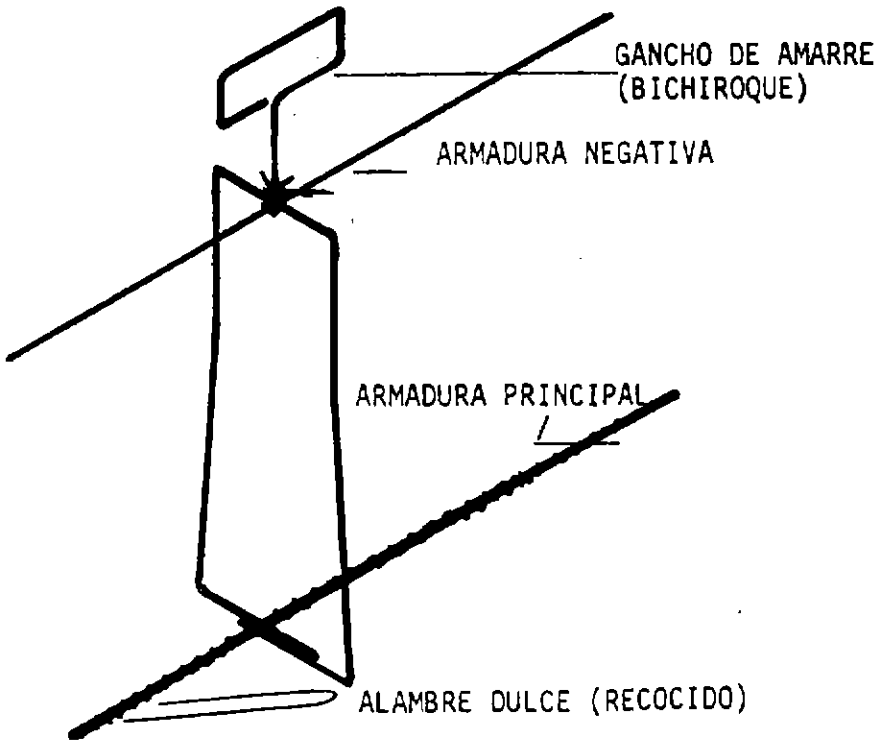
PRINCIPIO: La vigueta lleva un refuerzo principal en fierro, cuyo diámetro depende de la luz y del tipo de empotramiento (Mod. 10/18) y un refuerzo auxiliar que finalmente queda incorporado en la plancha y unidos entre sí por estribos de 1/4" (6.35 mm ø) amarrados con alambre. Luego de los 4 estribos del exterior se colocan estribos de separación cada 40 cms.

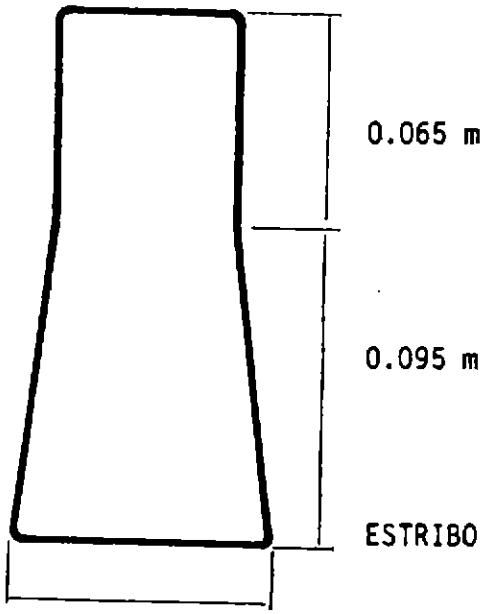
PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ITINTEC Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas Apartado 145 Lima - PERU	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE VIVIENDA Y CONSTRUCCION LIMA - PERU	

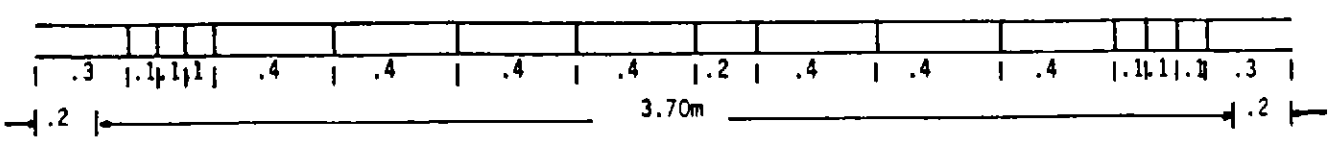
CAMPOS TECNOLOGICOS	24	54	74	90	95

ANOTACIONES









DISTRIBUCION DE REFUERZOS EN UNA VIGUETA DE 3.6 m DE LUZ

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

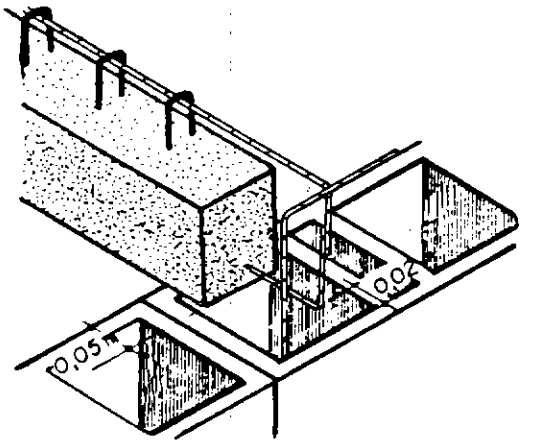
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
TECHO DOMOZED MODULACION DE REFUERZO			
CODIGO			Módulo
91.32212.0.0.262			12/18
FECHA	16 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ITINTEC Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas Apartado 145 Lima - PERU	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE VIVIENDA Y CONSTRUCCION LIMA - PERU	

OBJETIVO: Presentar las caracterfsticas y las dimensiones de los refuerzos de acero para las distintas configuraciones y luces en la construcción del DOMOZED.

PRINCIPIO: Se resume el análisis estructural del DOMOZED (Ficha 262, Mod. 3/18) en un diagrama de apoyos y un CUADRO DE REFUERZOS para las distintas disposiciones y aplicaciones.

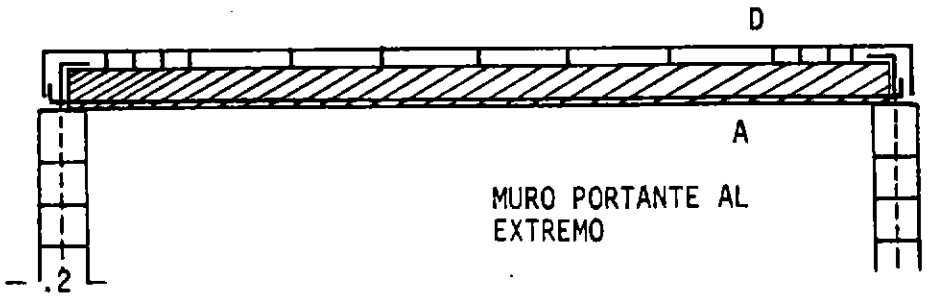
CAMPOS TECNOLOGICOS	24	54	74	90	95

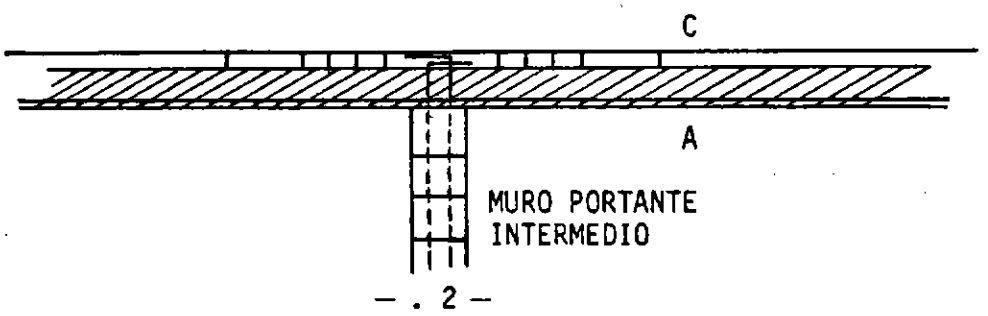
ANOTACIONES

La referencia de Cálculo de Techos Domozed (Ficha 262, Mod. 3/18) posee cálculos más refinados y tablas más detalladas que permiten reducir en algo el acero utilizado al tener en cuenta unos factores de diseño.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

CUADRO SIMPLIFICADO DE REFUERZOS DE ACERO*





CUADRO DE REFUERZOS PARA VIGUETAS

SOBRECARGA kg/m²	PISO INTERMEDIO 200 kg/m²			AZOTEA 150 kg/m²		
LUZ (m)	A	C	D	A	C	D
1.80	1/4"	3/8"	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"
2.40	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"
3.00	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"
3.60	3/8"	1/2"	3/8"	3/8"	1/2"	3/8"
4.20	1/2"	5/8"	3/8"	1/2"	1/2"	3/8"
4.80	2(3/8")	5/8"	3/8"	1/2"	5/8"	3/8"

* ACERO en los estribos de un límite de fluencia igual o superior a 2.500 kgf/cm², y ACERO en las varillas (A,B,C) con un límite de fluencia de 4.200 kgf/cm².

** El refuerzo A deberá permanecer a unos 2 cm del fondo del molde durante el vaciado. Las dimensiones correctas de los estribos y las riostras aseguran esa distancia.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

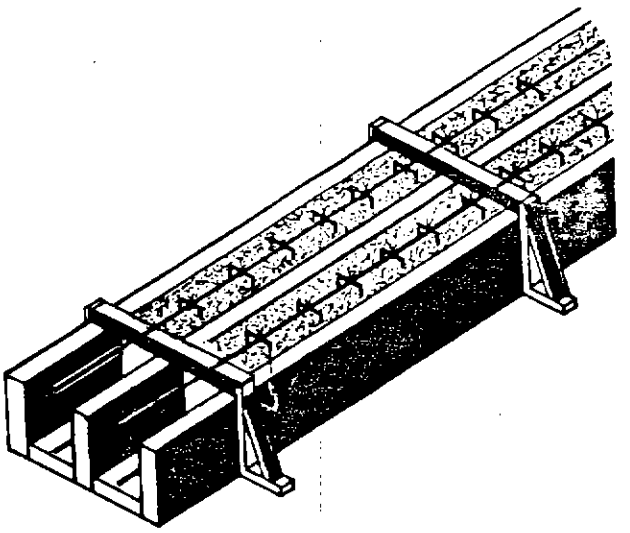
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
TECHO DOMOZED (VACIADO DE LAS VIGUETAS)			
CODIGO			Módulo
90.32212.5.0.262			13/18
FECHA	16 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA MATERIALES		90
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	5*
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ITINTEC Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas Apartado 145 Lima - PERU	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE VIVIENDA Y CONSTRUCCION LIMA - PERU	

CAMPOS TECNOLOGICOS	24	54	74	91	95

OBJETIVO: Presentar el proceso de vaciado de la vigueta para techo DOMOZED, su desmoldeo, cuadro y transporte.

PRINCIPIO: Se llena el molde con la mezcla especificada en el Mod. 7/18 de esta Ficha, se vibra y extrae el aire con una varilla de hierro, se alisa la superficie superior con una pequeña llana o palustre. A las 24 horas se desmoldea con cuidado. Se riega dos veces al día durante 7 días. Puede ser utilizada 20 días después.

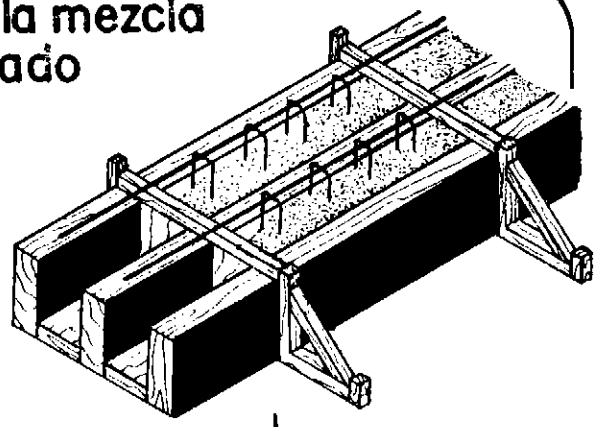
ANOTACIONES

* Costo típico de una vigueta de 3.6 m de luz (materiales).

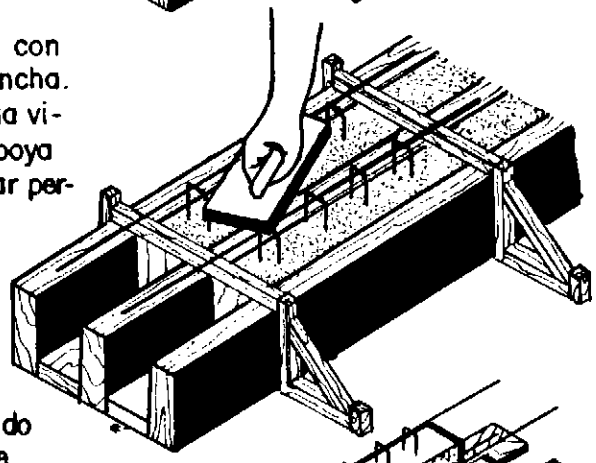
PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

● Vaciado de la mezcla en el encofrado

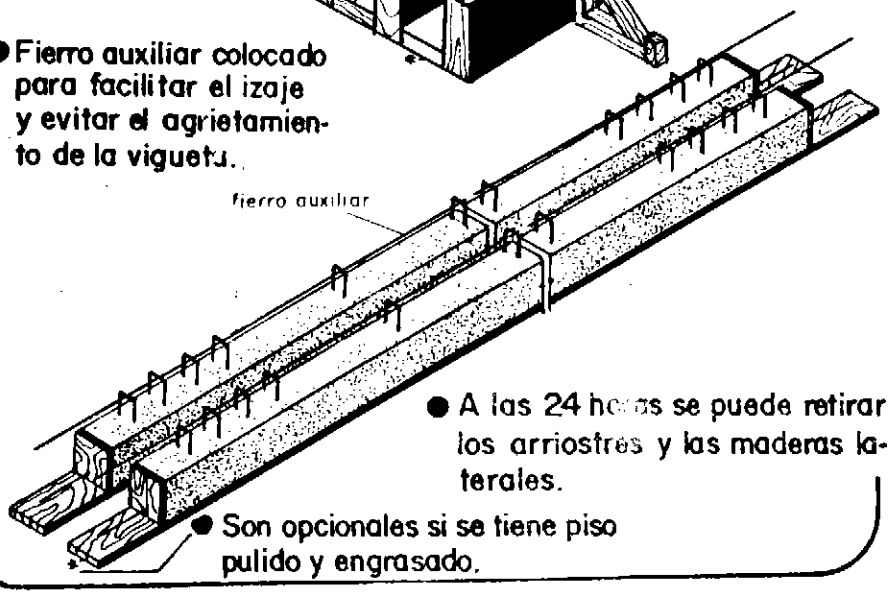
● Vaciar la mezcla en el encofrado y vibrar o revolver con una varilla de fierro.



● Enrasar la superficie con un frotacho o una plancha. La parte superior de la vigueta, sobre la que apoya el DOMO, debe quedar perfectamente plana.



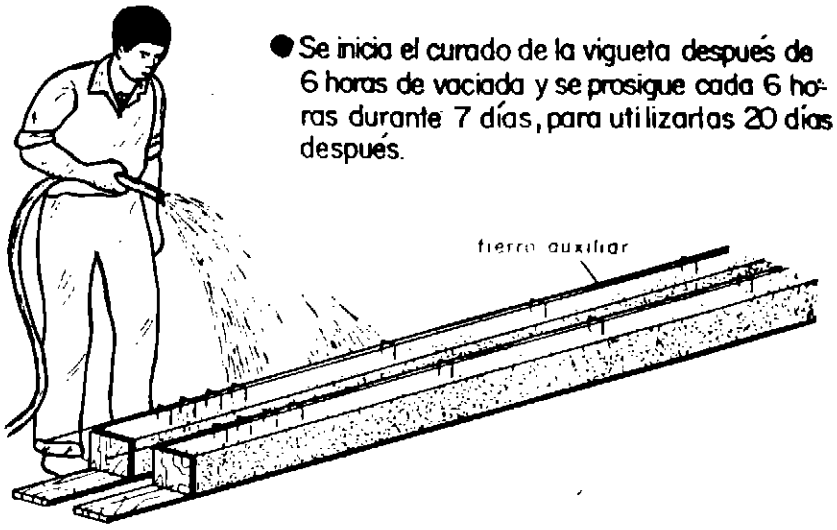
● Fierro auxiliar colocado para facilitar el izaje y evitar el agrietamiento de la vigueta.



● A las 24 horas se puede retirar los arriostres y las maderas laterales.

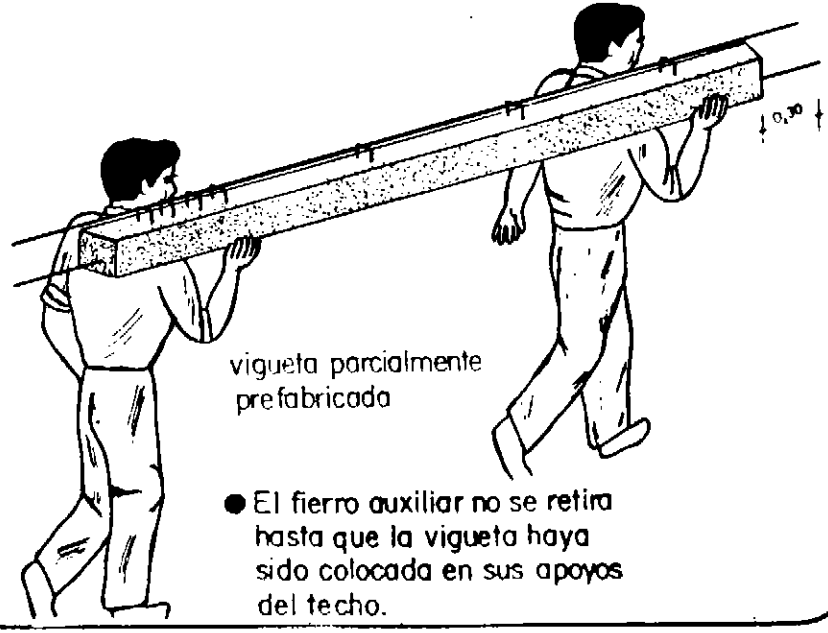
● Son opcionales si se tiene piso pulido y engrasado.

VIGUETAS PREFABRICADAS



● Se inicia el curado de la vigueta después de 6 horas de vaciada y se prosigue cada 6 horas durante 7 días, para utilizarlas 20 días después.

Las viguetas pesan aproximadamente 30 kg/m. de longitud. Para luces de 4 mts. pesaría aproximadamente entre 100 y 120 kgs.



● El fierro auxiliar no se retira hasta que la vigueta haya sido colocada en sus apoyos del techo.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86 004

TITULO			
TECHO DOMOZED CONSTRUCCION DE TECHOS Y ENTREPISOS			
CODIGO			Módulo
95.31110.0.0.262			14/18
FECHA	16 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

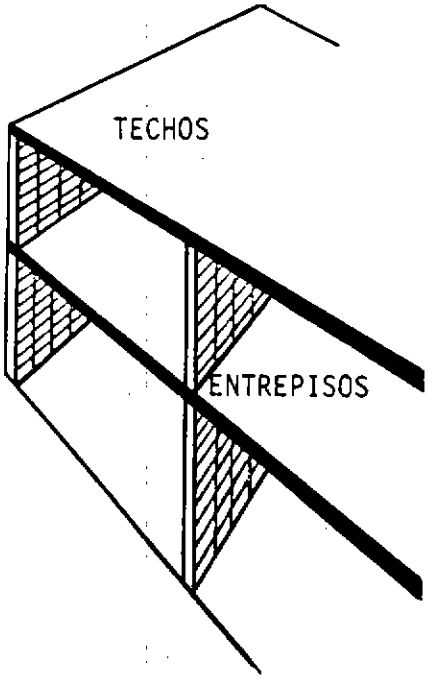
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO E DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA É INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ITINTEC Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas Apartado 145 Lima- PERU	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE VIVIENDA Y CONSTRUCCION LIMA - PERU	

CAMPOS TECNOLOGICOS	24	54	74	90	91

ANOTACIONES

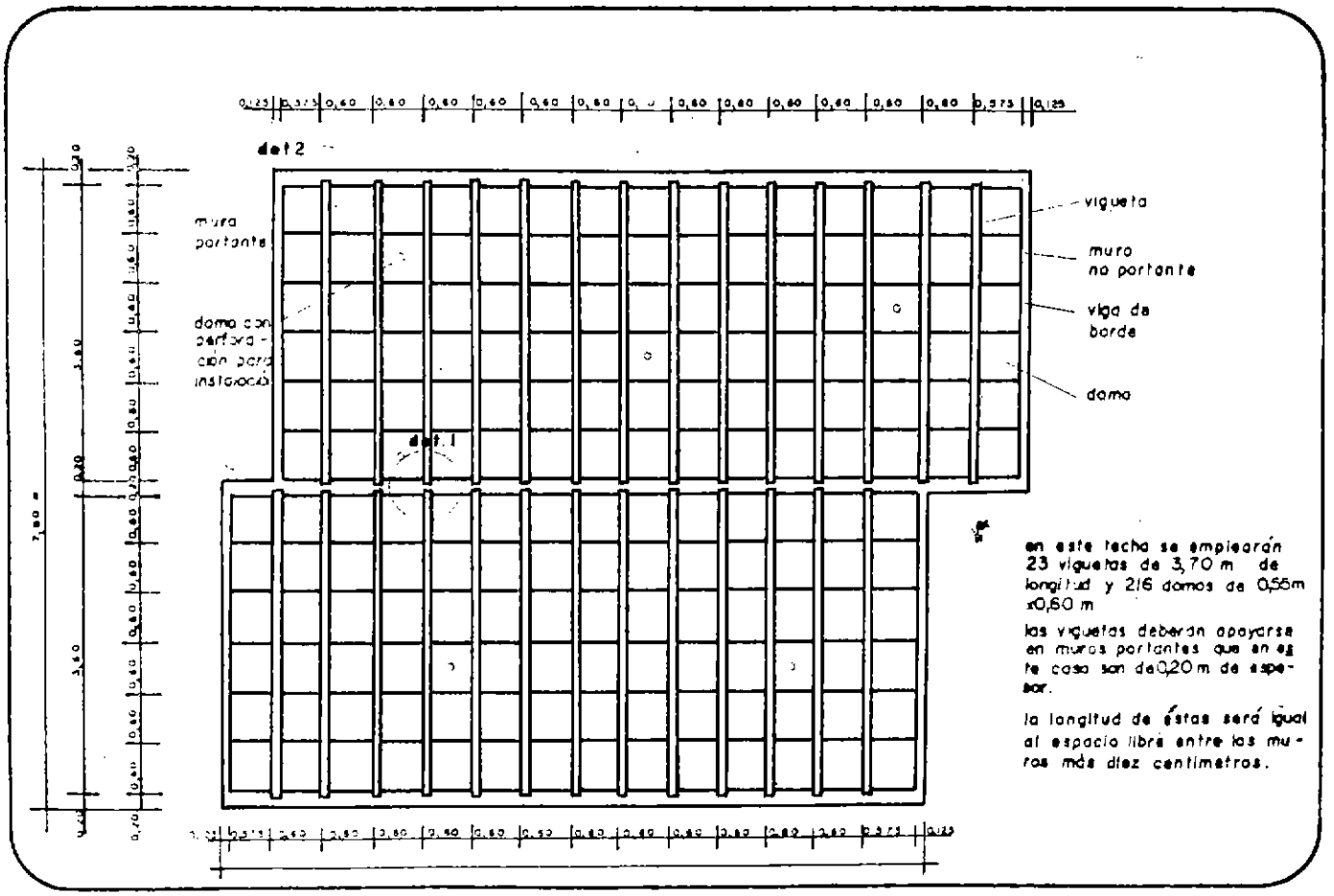


OBJETIVO: Presentar el proceso de construcción con viguetas prefabricadas y domos DOMOZED.

PRINCIPIO: Se colocan las viguetas, a la distancia adecuada sobre los muros portantes o de carga, a los lados de los cuales se ha fundido previamente la viga de borde. Se soportan las viguetas con una viga de madera central apoyada en parales, la cual recibe durante el vaciado de la plancha el peso del conjunto. Se colocan los domos entre los estribos, se extienden las tuberías de las instalaciones, se completa el encofrado y se procede a fundir la plancha con espesor total de 9 cm (incluye los domos, la parte superior de las viguetas etc.).

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

DISPOSICION TIPICA DE LOS ELEMENTOS EN UN CASO ARBITRARIO



1. ACTIVIDADES:
   a) Fabricación de la Viga de Borde.
   b) Izamiento de las Viguetas.
   c) Colocación de las Viguetas.
   d) Colocación de los Domos.
   e) Vigas de Amarre.
   f) Encofrado exterior.
   g) Instalaciones eléctricas, hidráulicas y armadura de temperatura de 1/4" a 0.3 m, cruzada con respecto a las viguetas para el caso de Techos o Azoteas.
   h) Vaciado de la mezcla.
   i) Regado diario de la plancha con agua durante 7 días.
   j) Descimbrado de la viga auxiliar de madera a los 10 a 12 días.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
TECHO DOMOZED COLOCACION DE VIGUETAS			
CODIGO			Módulo
95.31112.0.0.262			15/18
FECHA	16 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

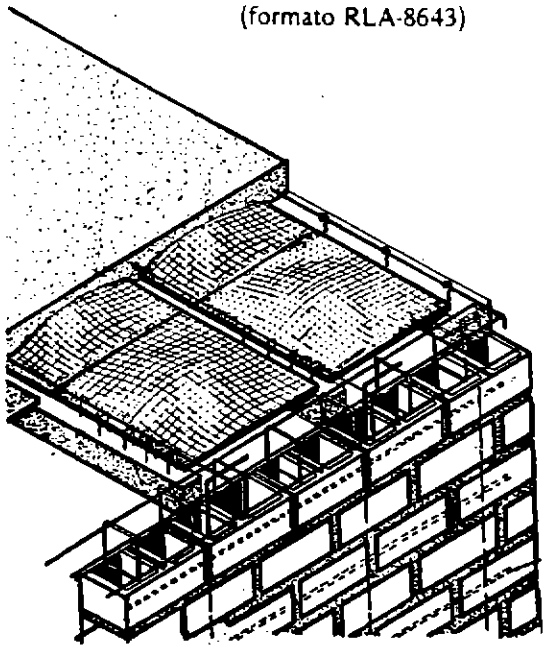
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ITINTEC Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas Lima - PERU Apartado 145	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE VIVIENDA Y CONSTRUCCION LIMA - PERU	

CAMPOS TECNOLOGICOS	24	54	74	90	91

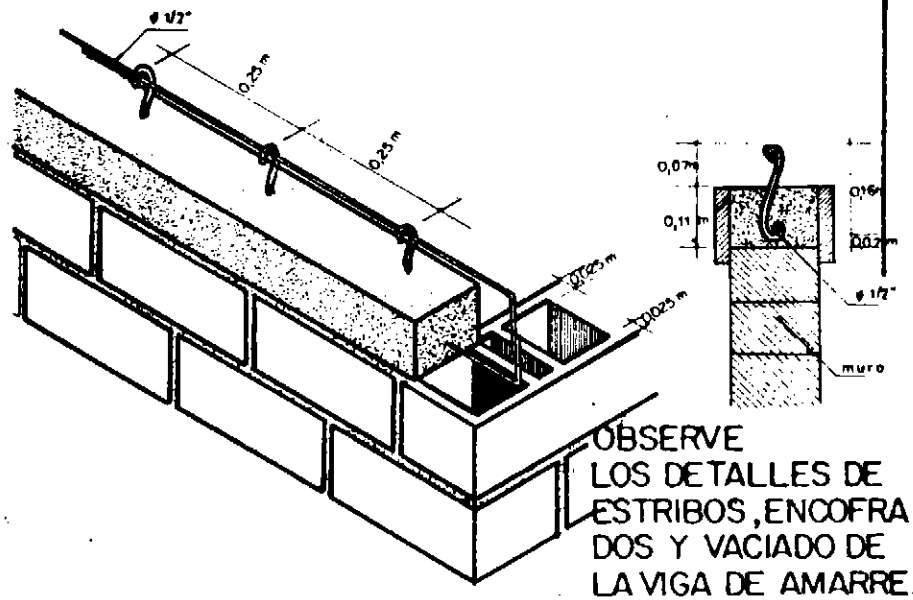
ANOTACIONES



OBJETIVO: Presentar las etapas iniciales de la construcción de entrepisos o techos con la técnica DOMOZED.

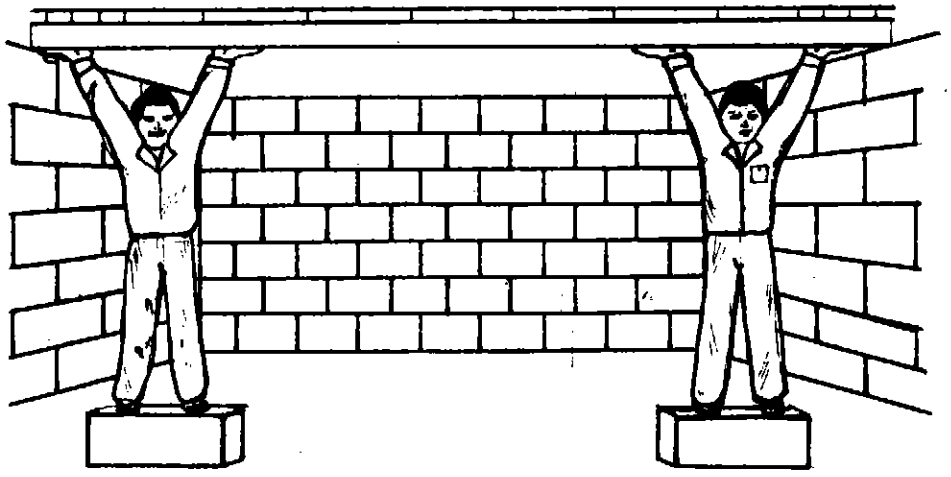
PRINCIPIO: Se funden las Vigas de Borde, se izan las viguetas manualmente, luego se distribuyen las viguetas y se procede a apuntalarlas en el centro con la viga de madera soportada en paneles, se procede a doblar los extremos de las varillas de refuerzo para incorporarlas adecuadamente a las Vigas de Amarre.

Fabricación de la viga de borde



OBSERVE LOS DETALLES DE ESTRIBOS, ENCOFRADOS Y VACIADO DE LA VIGA DE AMARRE.

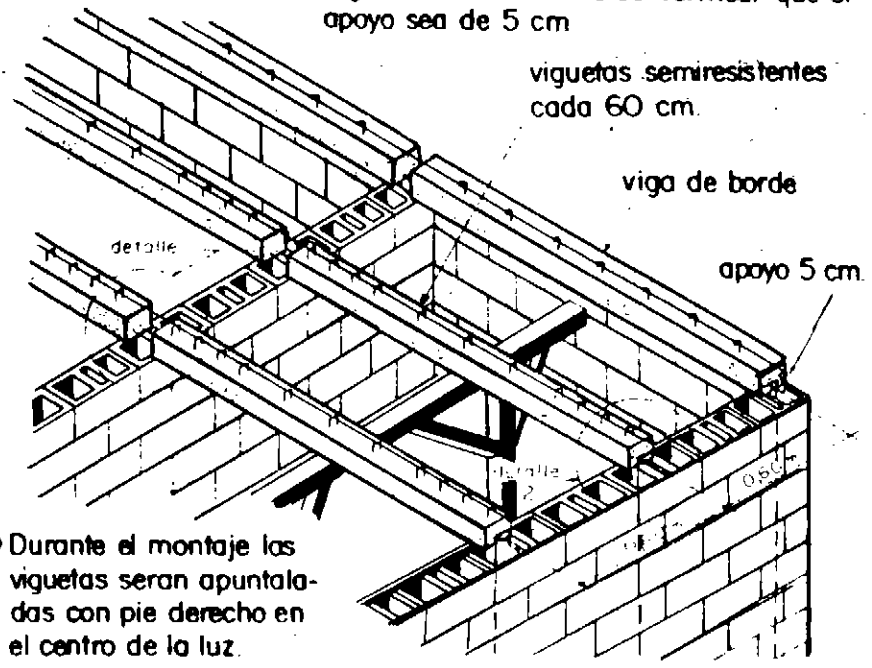
Izamiento de las viguetas



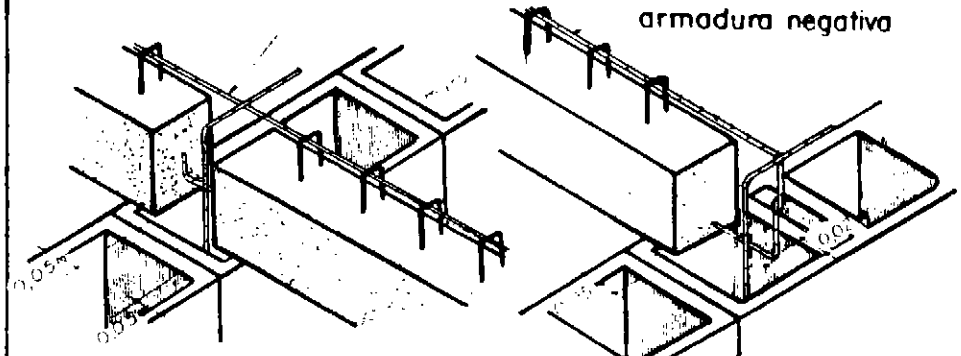
COLOCACION DE LA VIGUETA EN SUS APOYOS, POSTERIORMENTE SE APUNTALA EN EL CENTRO DE LA LUZ.

Colocación de las viguetas

- Antes de colocar las viguetas, se marcará sobre los muros su ubicación, a una distancia de 60 cm cada vigueta. Al colocar las viguetas sobre los muros verificar que el apoyo sea de 5 cm



- Durante el montaje las viguetas serán apuntaladas con pie derecho en el centro de la luz.



DETALLE 1. apoyo en muro intermedio.

DETALLE 2. armadura negativa se coloca, se corta y se dobla

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

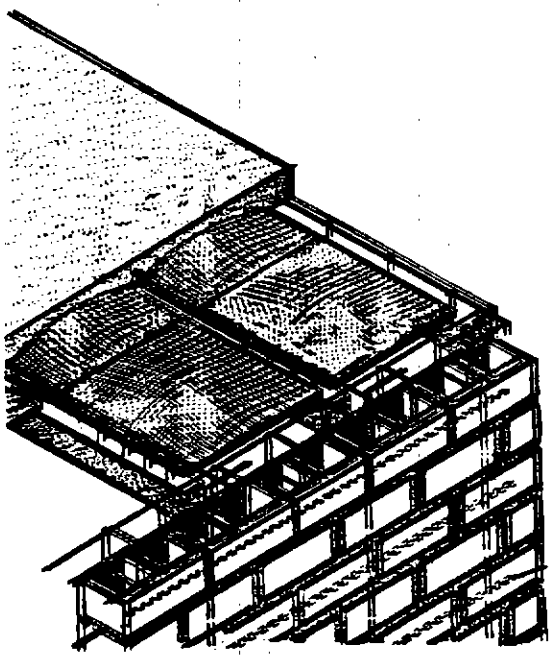
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
TECHO DONOZED COLOCACION DE DOMOS Y AMARRES			
CODIGO			Módulo
95.31112.0.0.262			16/18
FECHA	16 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION

NACION	PERU	26

ORGANIZACION ITINTEC

Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas
Apartado 145 Lima - PERU

NACION	PERU	26

ORGANIZACION

MINISTERIO DE VIVIENDA Y CONSTRUCCION
LIMA - PERU

CAMPOS TECNOLOGICOS	24	54	74	90	91

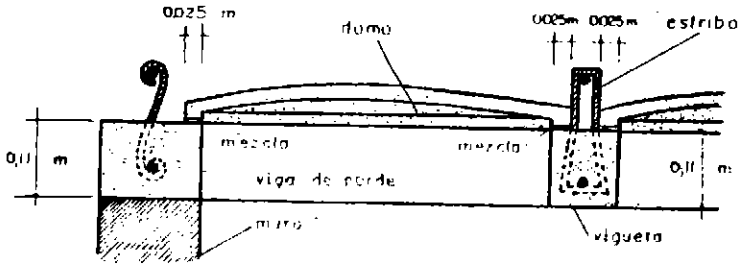
ANOTACIONES

OBJETIVO: Presentar las etapas de colocación y amarre de los domos, durante el proceso de construcción con la técnica DONOZED.

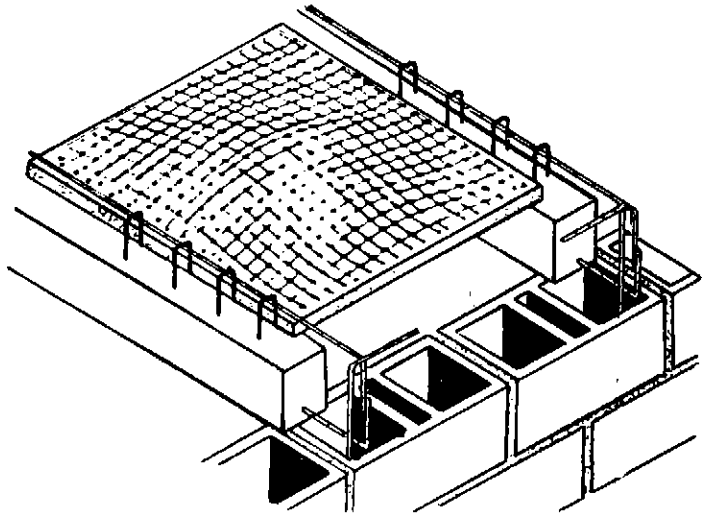
PRINCIPIO: Se colocan los domos sobre las viguetas, de tal manera que apoyen 25 mm sobre cada una de ellas; luego se procede a colocar la armadura de las vigas de amarre interiores y por último se localizan las armaduras de las vigas exteriores de amarre.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43816 - Teléfono: 2142200

Colocación de los domos



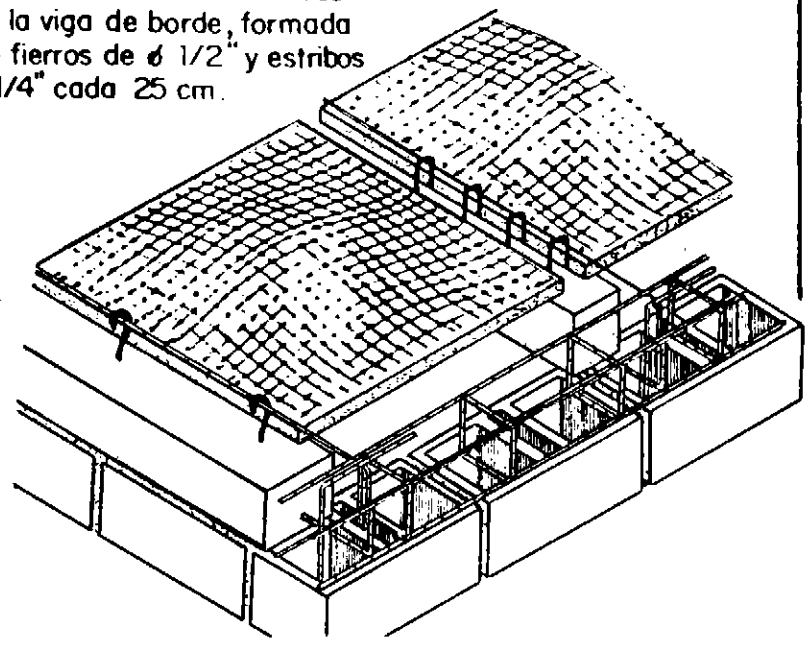
- Los DOMOS se apoyan sobre las viguetas 2,5 cm (1 pulgada) en cada uno de sus lados. Los DOMOS se asientan sobre las viguetas empleando mezcla 1 : 4 (cemento-arena fina). Los DOMOS se colocan de acuerdo a la disposición mostrada en la figura.



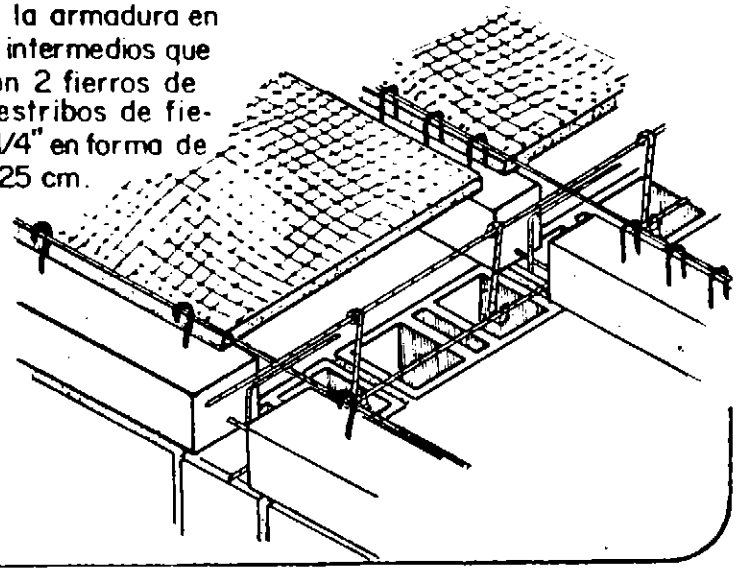
COLOCACION DE DOMOS, RELACION CON EL MODULO, ESTRIBOS Y ANCLAJES.

Vigas de amarre

- Después de colocar los DOMOS se procede a colocar la armadura de la viga de borde, formada por 4 fierros de ø 1/2" y estribos de ø 1/4" cada 25 cm.



- Se coloca la armadura en los muros intermedios que consiste en 2 fierros de ø 1/2" y estribos de fierro de ø 1/4" en forma de S cada 25 cm.



Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

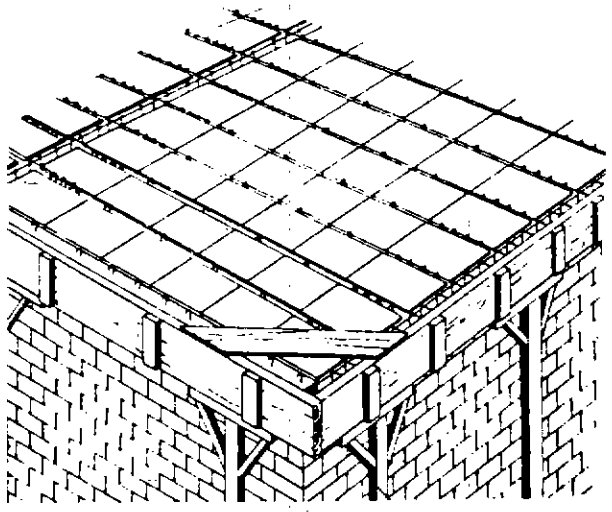
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
TECHO DOMOZED ENCOFRADO Y ARMADURA DE TEMPERATURA				
CODIGO				Módulo
95.31112.0.0.262				17/18
FECHA	16 DIA	2 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ITINTEC Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas Apartado 145 Lima - PERU	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE VIVIENDA Y CONSTRUCCION LIMA - PERU	

CAMPOS TECNOLOGICOS	52	54	74	90	91

OBJETIVO: Presentar el proceso de la fabricación y montaje de formaletas, la colocación de la armadura de temperatura para el caso de techos o azoteas y la disposición de mangueras plásticas a manera de tubos "conduit" para las instalaciones eléctricas.*

PRINCIPIO: Se construye un encofrado de madera que generalmente se eleva 9 cm por sobre las viguetas.*
Se instalan las líneas eléctricas e hidráulicas.*

ANOTACIONES

* Las tuberías eléctricas e hidráulicas no representan un debilitamiento sustancial de la placa, sin embargo, las sanitarias (2" a 3" ϕ) implican un engruesamiento del espesor de ésta, el cual deberá ser tenido en cuenta al calcular el refuerzo de acero de la zona de influencia. El espesor de la placa puede llegar a crecer hasta 8 cm.

Encofrado

- Luego se realiza el encofrado alrededor de la armadura.
- Se colocan tablas de refuerzos al encofrado como se indica en la figura.

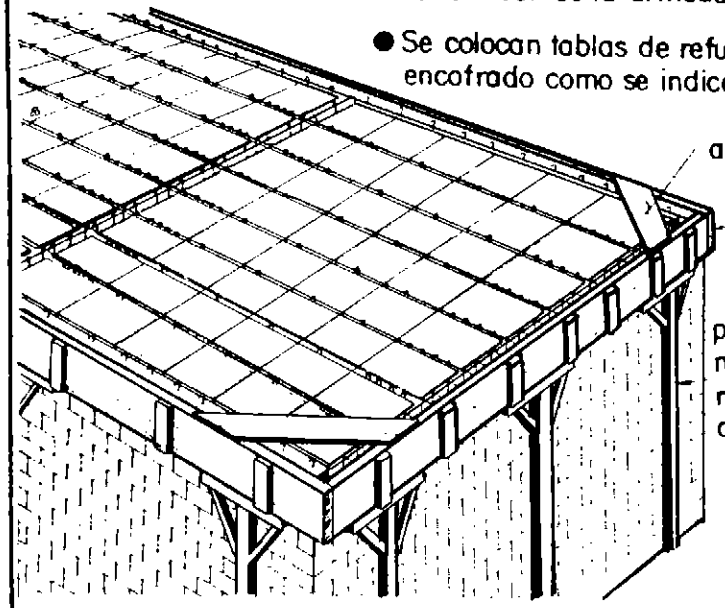
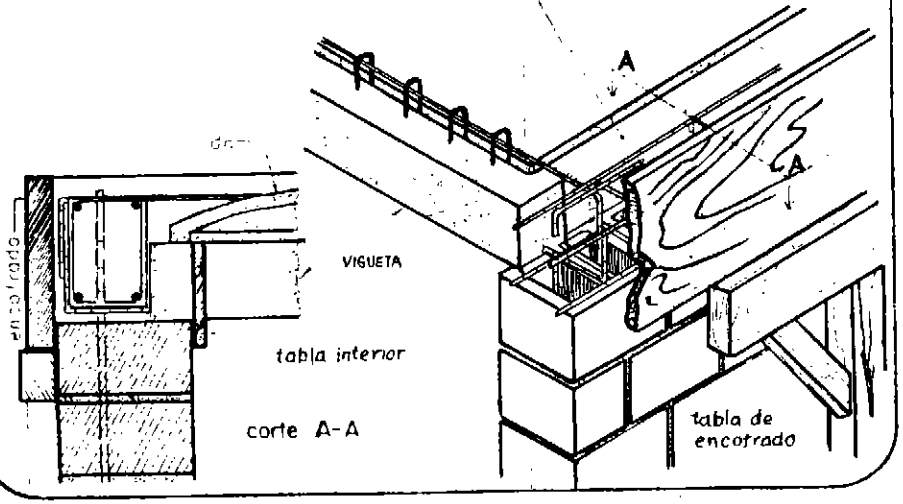


tabla interior colocada debajo del DOMO para poder realizar el vaciado.

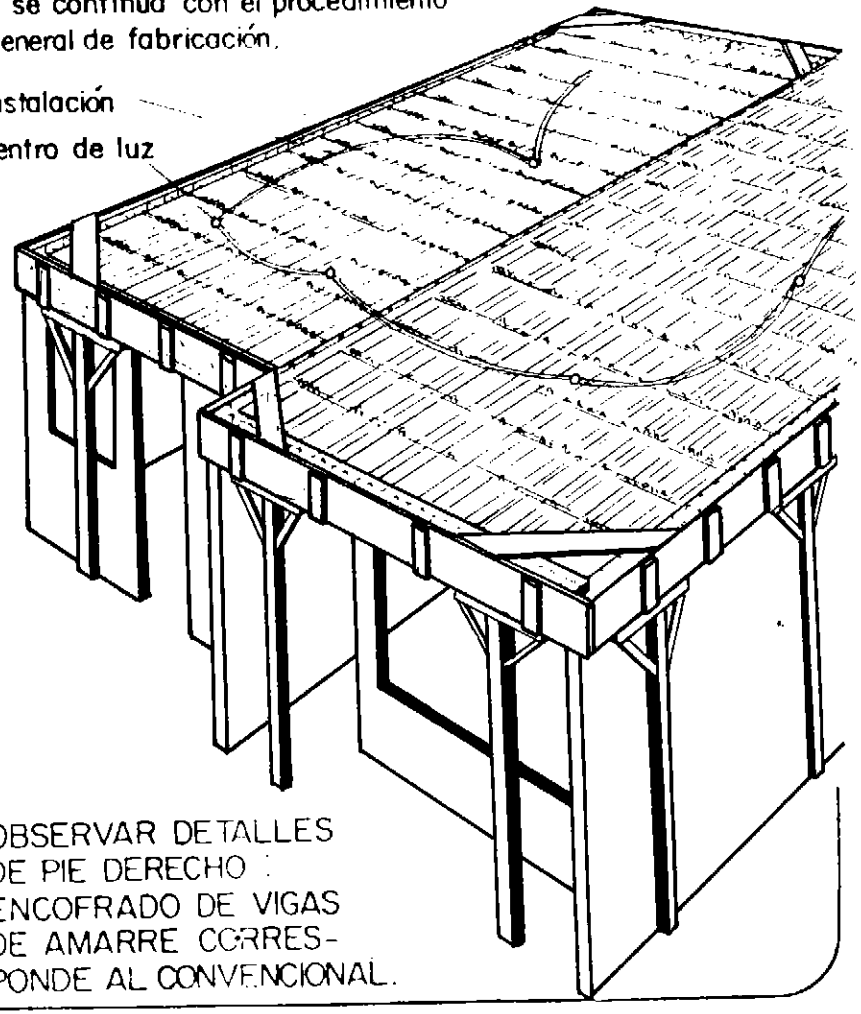


Instalaciones y Armadura de temperatura

- Colocación de las instalaciones :
  Se necesitan DOMOS con centros de luz incorporadas para las instalaciones eléctricas.
  Para la fabricación de este tipo de DOMO los centros de luz serán colocados en el centro del molde antes de realizar el vaciado de la mezcla y se continua con el procedimiento general de fabricación.

acero de temperatura

- Fierro de temperatura de ø 1/4" cada 30 cms.
- Instalación
- Centro de luz



OBSERVAR DETALLES DE PIE DERECHO ENCOFRADO DE VIGAS DE AMARRE CORRESPONDE AL CONVENCIONAL.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

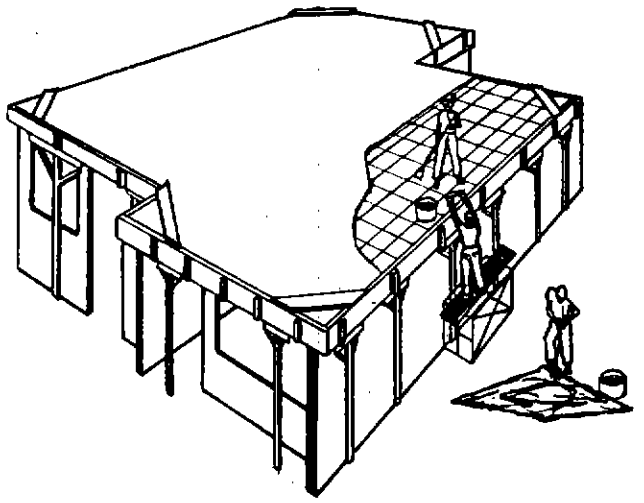
TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
TECHO DOMOZED VACIADO DE LA PLANCHA			
CODIGO			Módulo
95.31112.0.2.262			18/18
FECHA	16 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA	CONSTRUCCION	95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1 1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2



CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	4*
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

OBJETIVO: Presentar el proceso de vaciado de la plancha sobre la estructura del DOMOZED.

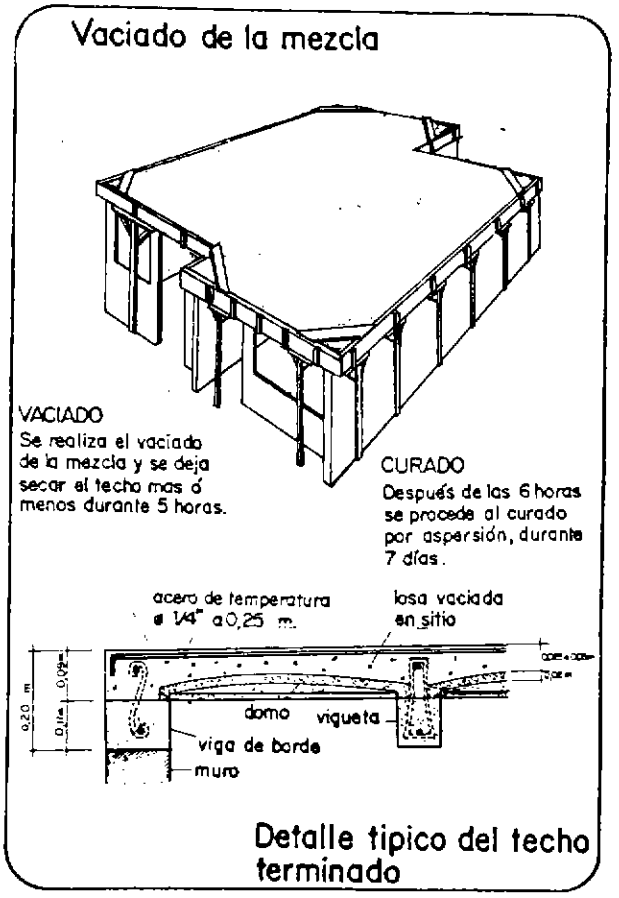
PRINCIPIO: Se funde una plancha con la mezcla especificada en el Mod.6 de esta ficha,con un espesor variable que va de los 9 cm. sobre las viguetas a 2.5 cm. sobre los domos con un promedio del orden de 5 cm.(20 m^2/m^3). La mezcla para techos deberá tener aditivo impermeabilizante.

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ITINTEC Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas Apartado 145 Lima - PERU	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	MINISTERIO DE VIVIENDA Y CONSTRUCCION LIMA - PERU	

CAMPOS TECNOLOGICOS	52	54	74	90	91

ANOTACIONES

* Valor de la mezcla por metro cuadrado de construcción de plancha.



CAPACIDAD:
Este tipo de construcción está específicamente diseñado para viviendas. Otras densidades de carga (talleres, almacenes etc.) requieren refuerzos y espesores diferentes.

VENTAJAS:
Reduce el costo de los materiales empleados en la plancha tradicional en un 50% lo cual es muy importante, si se estima que una familia tarda de 5 a 7 años ahorrando para construir la siguiente placa. Elimina los acabados de cieloraso, reduce el peso y la carga a la mitad, es susceptible de ser empleada en programas de autoconstrucción.

DESVENTAJAS:
Requiere inversión en moldes (los cuales pueden ser comunales o arrendados). Requiere un proceso de entrenamiento y capacitación.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
CONSTRUCCION CON ADOBE II CIMENTACION				
CODIGO				Módulo
08.31210.0.0.265				1/4
FECHA	8 DIA	1 MES	88 AÑO	

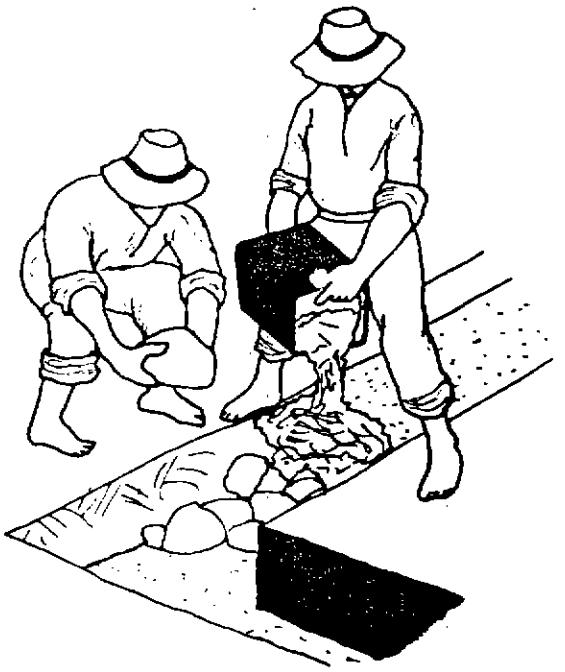
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	CARITAS DE GUATEMALA Apartado 1817 Ciudad de GUATEMALA	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	COMISION DE RECONSTRUCCION Y REHABILITACION DE LA ZONA AFECTADA - CRYZA - PROYECTO EXPERIMENTAL DE VIVIENDA - PREVI- MINISTERIO DE VIVIENDA-NACIONES UNIDAS - PERU	

CAMPOS TECNOLOGICOS	89	90	91	95	-



OBJETIVO: Dar un enfoque más claro en el proceso de construcción de una vivienda con adobe, a través de una serie de normas específicas de diseño para este tipo de construcción.

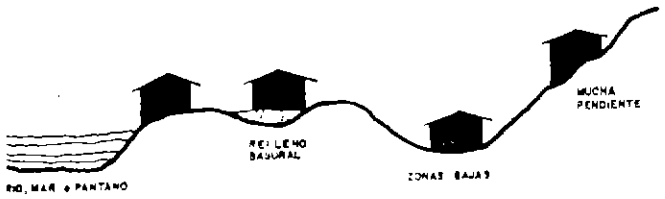
PRINCIPIO: Manual para la construcción con adobe, donde se reseñan gráficamente, las normas que se deben tener en cuenta en el inicio de la construcción de una vivienda de este tipo.

ANOTACIONES

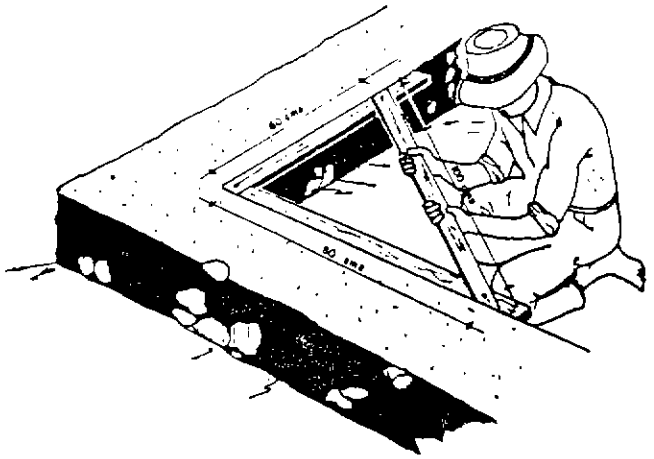
Este manual fue preparado por la Comisión de Reconstrucción y Rehabilitación de la Zona Afectada (CRYZA) y por el Proyecto Experimental de Vivienda (PREVI). (Ministerio de Vivienda - Naciones Unidas) - PERU.

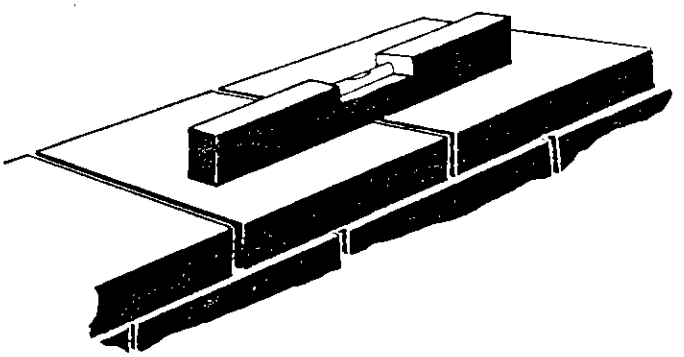
PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

UBICACIONES NO RECOMENDADAS



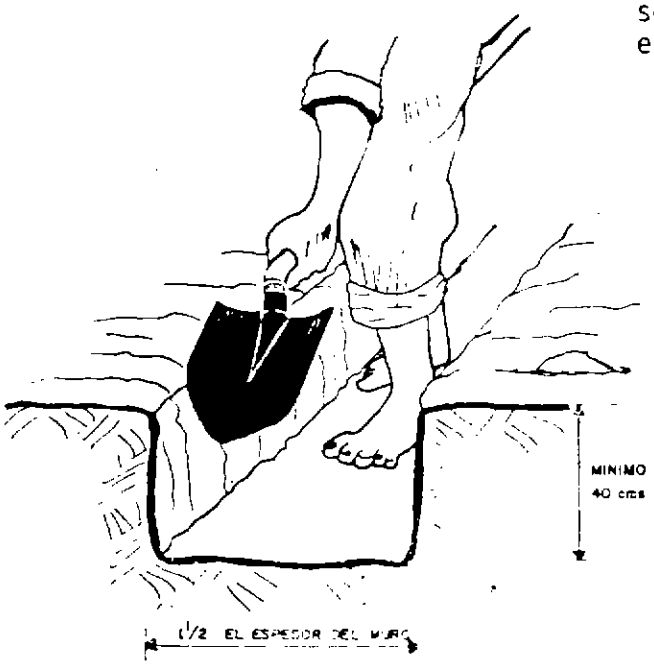
Se debe elegir un terreno seco, sólido y plano, de preferencia ligeramente elevado del suelo adyacente y lejos de los barrancos.





La construcción de las bases, cimentación y muro se debe hacer perfectamente nivelada y a escuadra.

Es importante que las excavaciones para cimientos se hagan hasta encontrar suelo firme y a no menos que 40 cms. El ancho de éstas debe ser como mínimo una y media veces el espesor del muro.



Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CONSTRUCCION CON ADOBE II CIMENTACION (CONTINUACION)			
CODIGO			Módulo
08.31210.0.0.265			2/4
FECHA	8 DIA	1 MES	88 AÑO

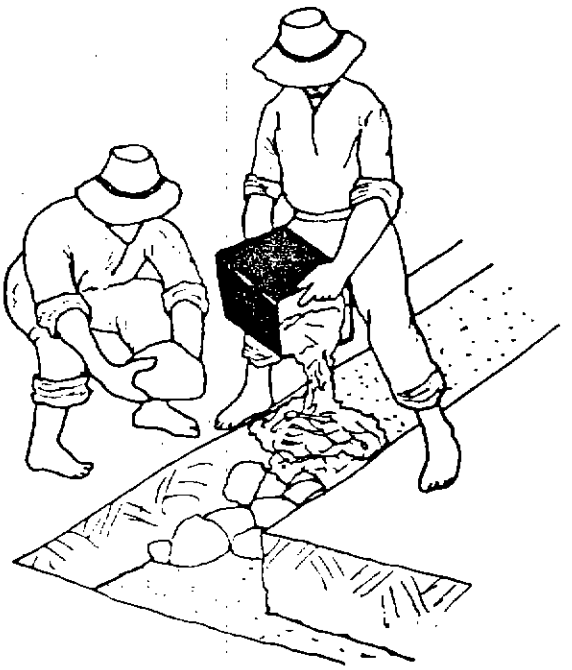
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	CARITAS DE GUATEMALA Apartado 1817 Ciudad de GUATEMALA	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	COMISION DE RECONSTRUCCION Y REHABILITACION DE LA ZONA AFECTADA - CRYZA - PROYECTO EXPERIMENTAL DE VIVIENDA -PREVI - MINISTERO DE VIVIENDA - NACIONES UNIDAS - PERU	

CAMPOS TECNOLOGICOS	89	90	91	95	-

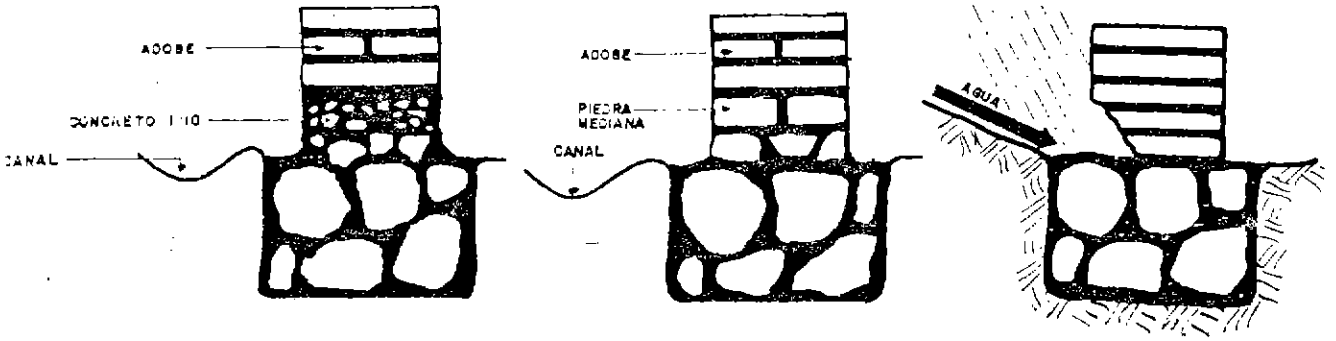


OBJETIVO: Dar un enfoque más claro en el proceso de construcción de una vivienda con adobe, a través de una serie de normas específicas de diseño para este tipo de construcción.

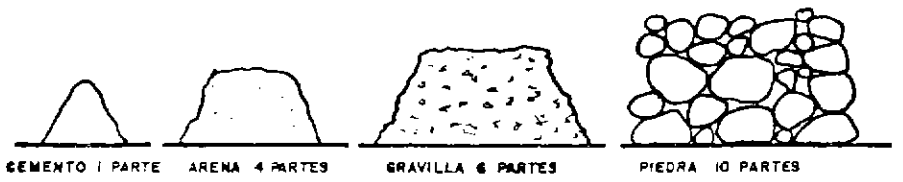
PRINCIPIO: Manual para la construcción con adobe, donde se reseñan gráficamente, las normas que se deben tener en cuenta en el inicio de la construcción de una vivienda de este tipo.

ANOTACIONES

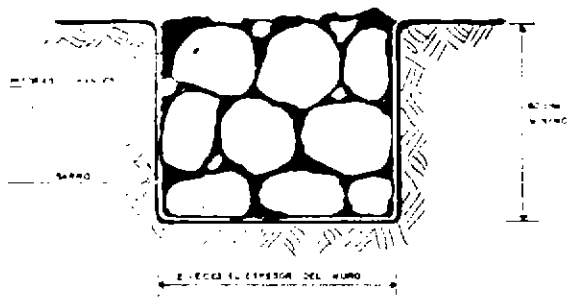
Este manual fue preparado por la Comisión de Reconstrucción y Rehabilitación de la Zona Afectada (CRYZA) y por el Proyecto Experimental de Vivienda (PREVI). (Ministerio de Vivienda - Naciones Unidas) - PERU.



La cimentación en una construcción es muy importante, pues es la base que actúa como pie y transmite todas las cargas al terreno. Esta,debe ser muy rígida y continua para que actúe como un solo elemento. Para la construcción con adobe se debe hacer de preferencia con concreto ciclópeo o en adobe ciclópeo.



Para la preparación de cimiento en concreto ciclópeo se requieren varios elementos; estos se mezclan entre sí y se vierten en el zanjón o chamba que se tiene previamente. En caso que no se disponga de cemento, se puede reemplazar por cal o como último recurso, se puede construir el cimiento con piedras grandes asentadas con barro siempre y cuando el ancho de éste sea dos veces el ancho del muro y su profundidad no inferior a 60 cms.



Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

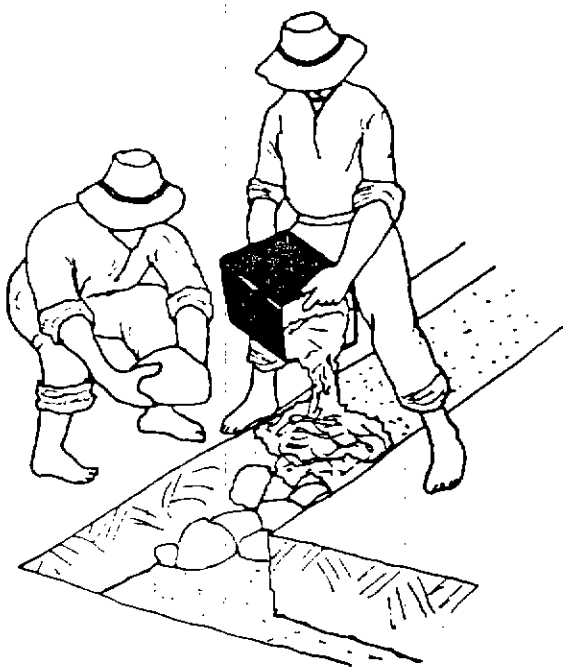
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CONSTRUCCION CON ADOBE II CIMENTACION (CONTINUACION)			
CODIGO			Módulo
08.31210.0.0.265			2/4
FECHA	8 DIA	1 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	CARITAS DE GUATEMALA Apartado 1817 Ciudad de GUATEMALA	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	COMISION DE RECONSTRUCCION Y REHABILITACION DE LA ZONA AFECTADA - CRYZA - PROYECTO EXPERIMENTAL DE VIVIENDA -PREVI - MINISTERO DE VIVIENDA - NACIONES UNIDAS - PERU	

CAMPOS TECNOLOGICOS	89	90	91	95	-

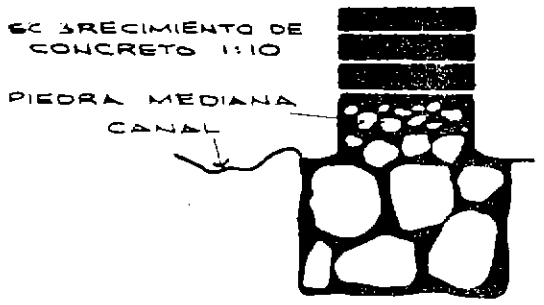
OBJETIVO: Dar un enfoque más claro en el proceso de construcción de una vivienda con adobe, a través de una serie de normas específicas de diseño para este tipo de construcción.

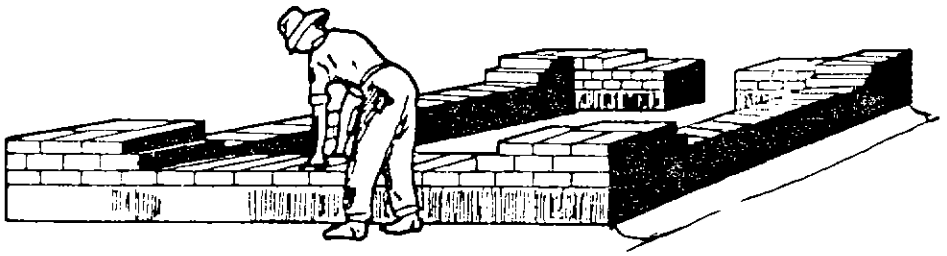
PRINCIPIO: Manual para la construcción con adobe, donde se reseñan gráficamente, las normas que se deben tener en cuenta en el inicio de la construcción de una vivienda de este tipo.

ANOTACIONES

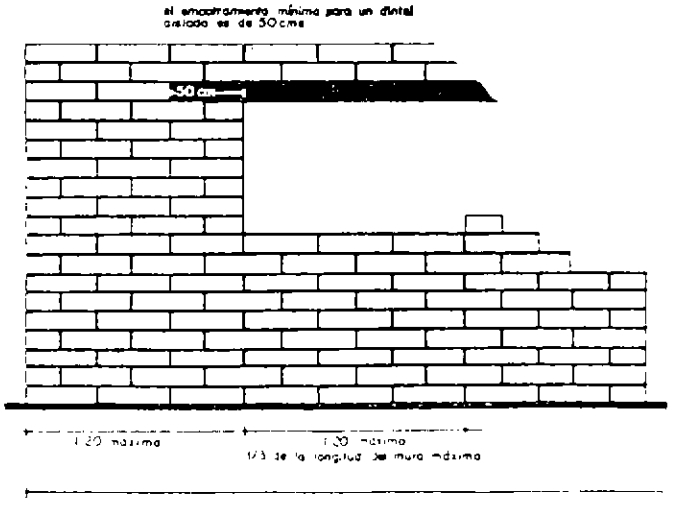
Este manual fue preparado por la Comisión de Reconstrucción y Rehabilitación de la Zona Afectada (CRYZA) y por el Proyecto Experimental de Vivienda (PREVI). (Ministerio de Vivienda - Naciones Unidas) - PERU.

Para levantamiento de muros en adobe es muy importante hacer un sobrecimiento, para proteger las primeras hiladas de ladrillo de la erosión por lluvias.





Las uniones entre adobes, tanto horizontales como verticales se hacen con el mismo barro del adobe,y su espesor debe ser de dos centímetros, pudiéndose mejorar este mortero de pega, agregándole cemento (1 o 2 partes por cada 20 de tierra).



El levantamiento físico del muro debe hacerse en hiladas horizontales, cubriendo todo el contorno de la vivienda para que ésta crezca pareja, no sobrepasando la altura de un metro por día para evitar el aplastamiento por su propio peso.

Nota: Todos los adobes deben quedar trabados con un traslape de medio adobe.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

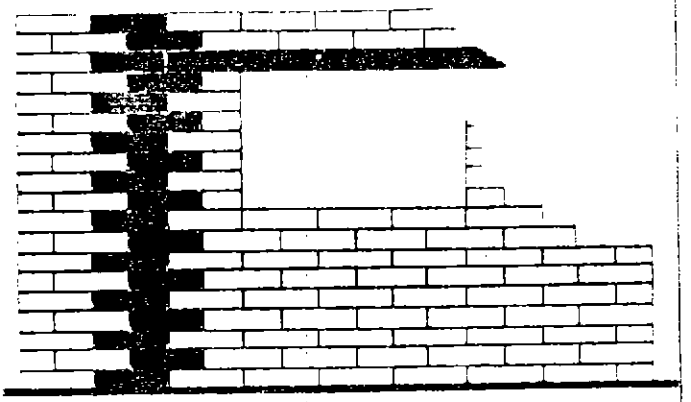
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CONSTRUCCION CON ADOBE II LEVANTAMIENTO DE MUROS			
CODIGO			Módulo
08.31210.0.0.265			3/4
FECHA	8 DIA	1 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	GUATEMALA	16
ORGANIZACION	CARITAS DE GUATEMALA Apartado 1817 Ciudad de GUATEMALA	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	COMISION DE RECONSTRUCCION Y REHABILITACION DE LA ZONA AFECTADA - CRYZA - PROYECTO EXPERIMENTAL DE VIVIENDA - PREVI- MINISTERIO DE VIVIENDA - NACIONES UNIDAS - PERU	

CAMPOS TECNOLOGICOS	89	90	91	95	-

OBJETIVO: Dar un enfoque más claro en el proceso de construcción de una vivienda con adobe, a través de una serie de normas específicas de diseño para este tipo de construcción.

PRINCIPIO: Recomendaciones prácticas para el levantamiento de muros en adobe, trabas, dilataciones, alturas y remates, Manual de Construcción con Adobe, Cáritas Guatemala.

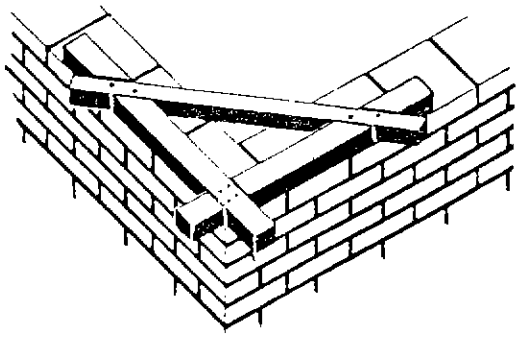
ANOTACIONES

Este manual fue preparado por la Comisión de Reconstrucción y Rehabilitación de la Zona Afectada (CRYZA) y por el Proyecto Experimental de Vivienda (PREVI). (Ministerio de Vivienda - Naciones Unidas) - PERU.

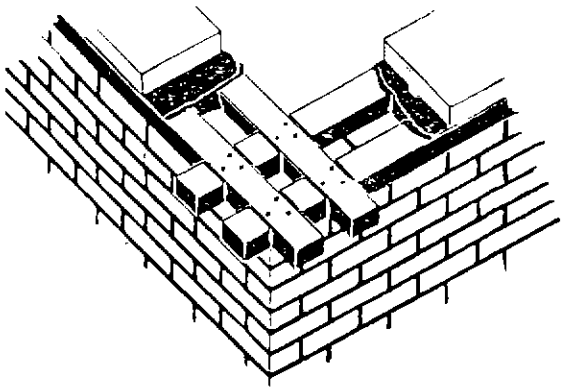
PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

Esta cadena de collarín o viga de amarre, puede variar según los materiales que se consigan en la región; los mas comúnes.

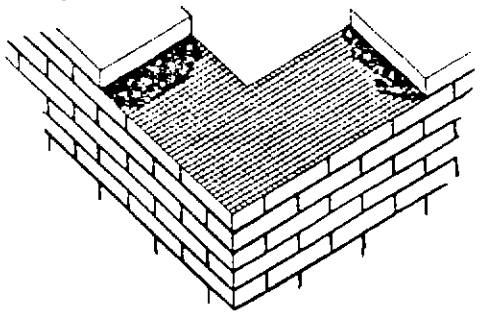
a) Madera rústica.



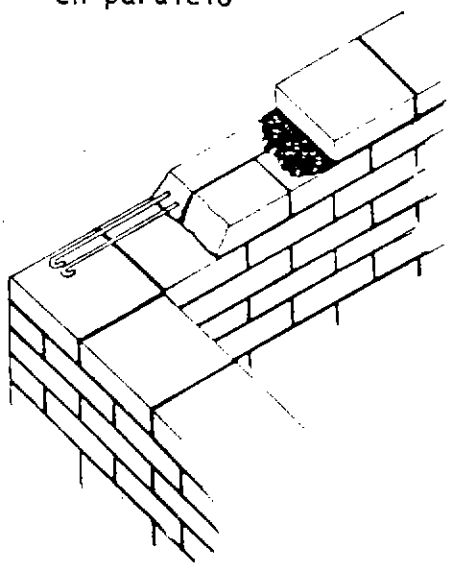
con diagonales como refuerzo de esquina



en paralelo



b) Malla soldada o concreto reforzado



VENTAJAS:
El refuerzo superior sobre los muros es muy importante porque le dá mayor consistencia al conjunto de muros de la vivienda y hace que se comporten como un solo elemento;cabe anotar, la importancia de las esquinas, que deben ser firmemente unidas para evitar que el conjunto se abra y deben recubrirse con el mismo barro de pega.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

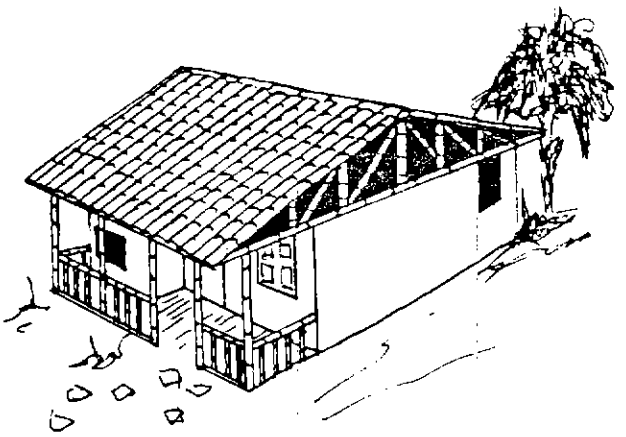
TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
LA CASA DE GUADUA (BAMBU)			
CODIGO			Módulo
08.31222.0.0.266			1/1
FECHA	16 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO	
REFERENCIA CONSTRUCCION		08	
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO		1
	DIFUSION INICIAL		2
	USO CORRIENTE	3	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO		2
	PEQUEÑA INDUSTRIA		3
	FABRICACION INDUSTRIAL		4
APLICACION	INDIVIDUAL		1
	COMUNITARIA	2	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS		1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2	2
	GENERACION DE INGRESOS		3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2	



CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

OBJETIVO: Ilustrar de una manera sencilla, los aspectos generales del proceso de la construcción de vivienda en guadua.

PRINCIPIO: Manual donde se presenta gráfica y teóricamente, el proceso de construcción de vivienda con guadua, o bambú de gran diámetro (Bambusa Angustiofila).

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	SENA Regional de Pereira Carrera 8 # 26 -79 Ap. Aéreo # 714 PEREIRA Tel: 30 571, 34 840	
NACION	COLOMBIA	8
ORGANIZACION	CENICAFE Cra.8 N° 7-63 piso 2 Edificio Monserrate Ap. Aéreo N° 2427 CHINCHINA - COLOMBIA	

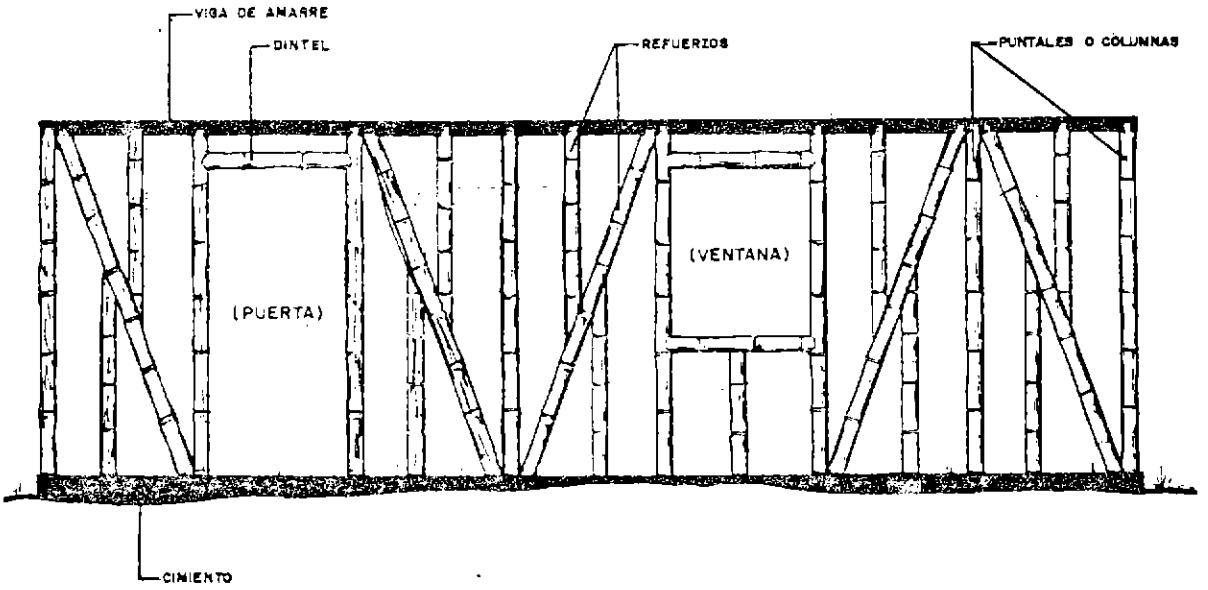
CAMPOS TECNOLOGICOS	74	89	90	91	95

ANOTACIONES

Este manual enumera los pasos y puntos importantes que se deben tener en cuenta en una construcción con guadua desde la cimentación hasta la terminación total de la obra.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

UNIDAD RECUPERATIVA



Una de las necesidades básicas del hombre, es la vivienda, por esta razón se presenta este catálogo o manual que está enfocado a capacitación del usuario para que éste construya su vivienda con sus propios recursos, con la enumeración de principios básicos de construcción y de materiales.

VENTAJAS:
Enumeración de principios básicos generales, que describen la manera más sencilla y adecuada para realizar una construcción con guadua.

DESVENTAJAS:
Solo es aplicable en las zonas tropicales en las cuales existe este valioso material constructivo.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

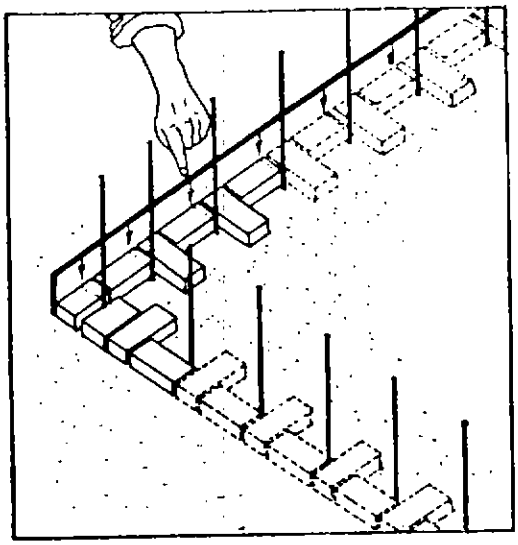
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86 004

TITULO			
CONSTRUCCION DE VIVIENDA CON ADOBE REFORZADO			
CODIGO			Módulo
08.31222.0.0.267			1/6
FECHA	24 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU Av. Universitaria S/N Lima, PERU	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	SENCICO Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción	

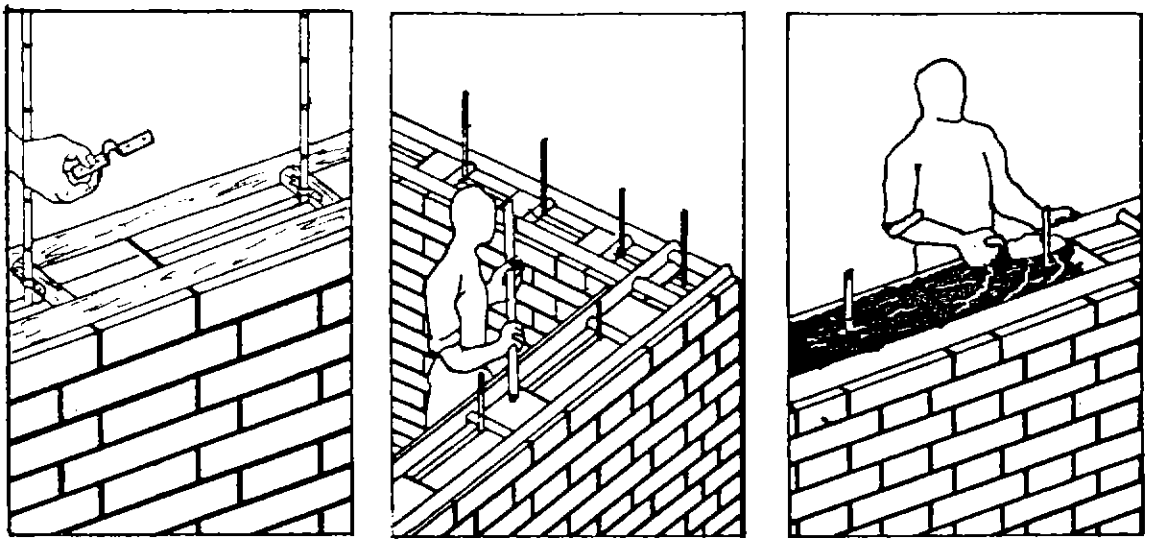
CAMPOS TECNOLOGICOS	89	90	91	94	95

OBJETIVO: Resumen explicativo de los pasos para la construcción de una vivienda por el sistema de autoconstrucción.

PRINCIPIO: Catálogo compuesto por 30 páginas, donde se presentan gráficamente las técnicas constructivas para la construcción de una vivienda con adobe reforzado.

ANOTACIONES

Este manual se desarrolló en el Perú, para la región de la costa y contó con el apoyo de la AGENCIA PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL USAID/PERU.



El hombre en la búsqueda de las soluciones a las necesidades básicas de vivienda, ha desarrollado técnicas de construcción en base al barro, que le permiten suplir dichas necesidades de una manera fácil, sencilla y económica, con la utilización de materiales locales y generalmente por el sistema de autoconstrucción, (no requiere de la utilización de herramientas especiales).
Estas soluciones, no sólo están enfocadas al desarrollo de construcción simplemente dicha, sino que buscan en gran parte protegerse de los terremotos, por lo cual se presenta este manual de construcción antisísmica con bambú, que también se desarrolla con la utilización de materiales locales y a muy bajo costo, dando mayor estabilidad y rigidez a la estructura.

DESVENTAJAS: La utilización de esta técnica de construcción antisísmica con bambú y adobe, no asegura la resistencia de la construcción frente a un terremoto muy fuerte y su óptimo aprovechamiento se limita a las zonas donde se encuentre el bambú, ya que esto disminuye los costos aún más.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

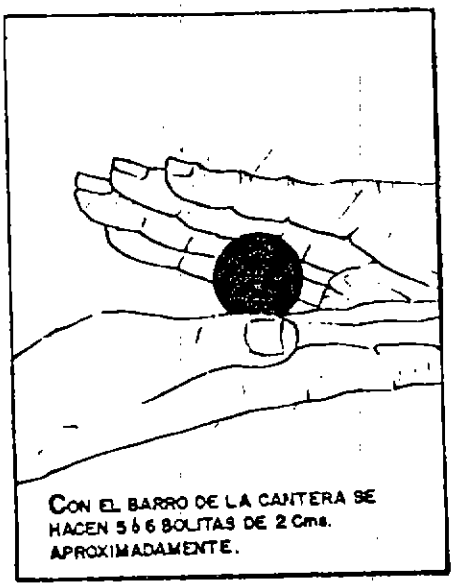
PROYECTO POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CONSTRUCCION DE VIVIENDA CON ADOBE REFORZADO CARTILLA DE DIFUSION Nr.2 ESCOGENCIA DEL BARRO			
CODIGO			Módulo
95.31222.0.0.267			2/6
FECHA	24 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



CON EL BARRO DE LA CANTERA SE HACEN 5 ó 6 BOLITAS DE 2 Cms. APROXIMADAMENTE.

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU Av. Universitaria S/N Lima, PERU	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	SENCICO Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción	

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	89	90	91	94

OBJETIVO: Indicaciones para la buena escogencia del barro y las formas como se debe probar para obtener adobe de buena calidad.

PRINCIPIO: Explicación gráfica del proceso de selección, preparación y control de la calidad del material que se utiliza en la fabricación de adobes.

ANOTACIONES

La fabricación y elaboración del barro se hace a partir de lodo y paja o pino, ver ficha #156 3/5, para luego proceder a la fabricación de los bloques de adobe ver ficha # 156 4/5.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

Las ventajas que proporciona el uso del adobe en una construcción se ven reflejadas, en costo, calidad, facilidad de elaboración de los componentes, etc.
El suelo común, es utilizado para la fabricación de adobes;por lo general,se encuentra el más apropiado haciendo una excavación de unos 40 cms de profundidad. Para saber si la calidad del barro que se tiene,es buena para la fabricación de adobes, (ya que todos los suelos no son apropiados), se le hace una prueba de consistencia.

Estas pruebas son muy importantes, para controlar la calidad del barro que se va a utilizar en la construcción, para asegurar una estabilidad de la vivienda.
Los refuerzos de caña, se colocan horizontal y verticalmente, éstos deben someterse a un tratamiento de impermeabilización para evitar que sean atacados por humedad y pierdan resistencia(ver ficha # 114 3/3).

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CONSTRUCCION DE VIVIENDA CON ADOBE REFORZADO BASES			
CODIGO			Módulo
95.31222.0.0.267			3/6
FECHA	24 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

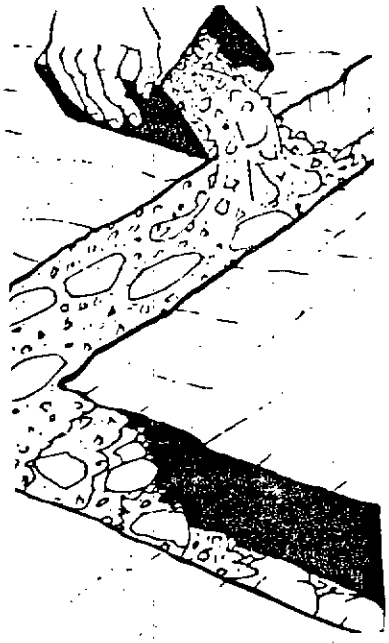
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION	
NACION PERU	26
ORGANIZACION PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU Av. Universitaria S/N Lima, PERU	
NACION PERU	26
ORGANIZACION SENCICO Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción	

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	89	90	91	94

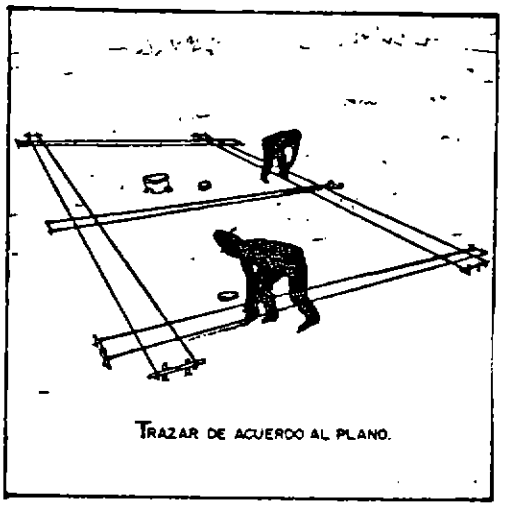
ANOTACIONES



OBJETIVO: Conformar un tendido de vigas de mezcla ciclópea a través de unas zanjas que sirven como soporte para la construcción.

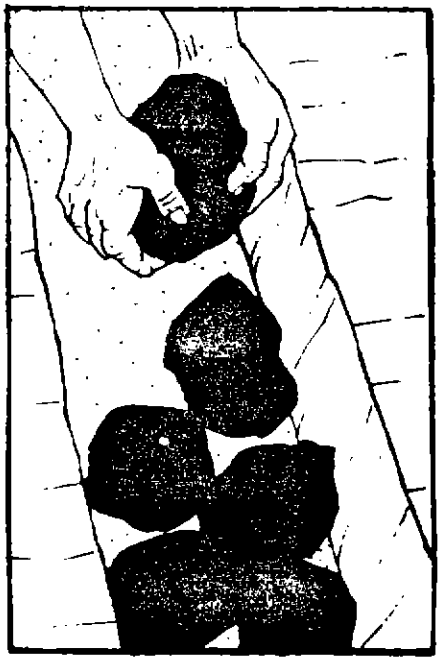
PRINCIPIO: Demarcación de los ejes de la construcción sobre el terreno, por donde van a hacerse las zanjas que alojan una mezcla de arena, cemento y piedra grande, la cual conforma una viga de amarre en todo el contorno de la edificación y que a su vez sirve de apoyo para los muros.

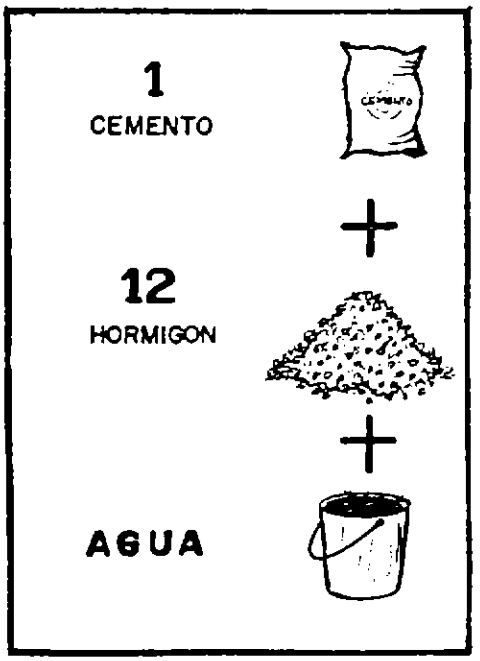
PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

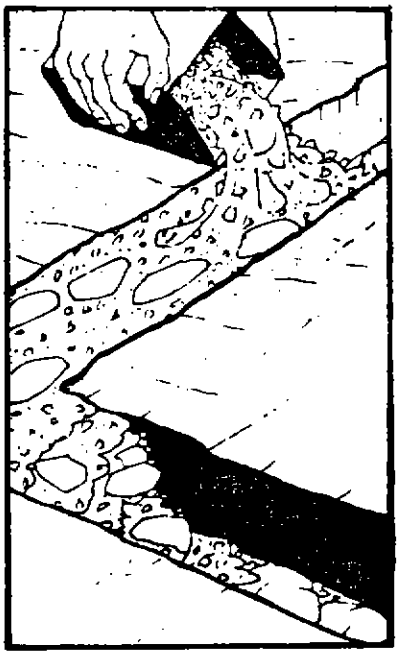


TRAZAR DE ACUERDO AL PLANO.

Las bases en una construcción, se hacen a partir de una excavación y remoción de escombros y (en especial de materias orgánicas), luego de ésto, se nivela el fondo de la zanja y se apisona antes de proceder al vaciado de la mezcla.
La mezcla para vaciado de cimientos, se hace con cemento, hormigón, agua y piedra grande.







El bajo costo de los materiales, la resistencia y la facilidad de construcción de este tipo de cimiento, lo hacen muy ventajoso para el usuario.
No requiere herramientas especializadas y es apropiado para construir por el sistema de autoconstrucción.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CONSTRUCCION DE VIVIENDA CON ADOBE REFORZADO REFUERZOS			
CODIGO			Módulo
95.31222.0.0.267			4/6
FECHA	24 DIA	2 MES	88 AÑO

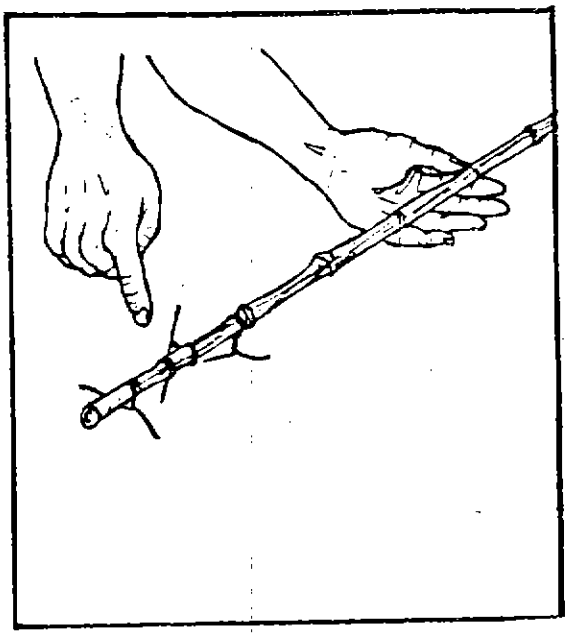
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION	
NACION PERU	26
ORGANIZACION PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU Av. Universitaria S/N Lima, PERU	
NACION PERU	26
ORGANIZACION SENCICO Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción	

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	89	90	91	94

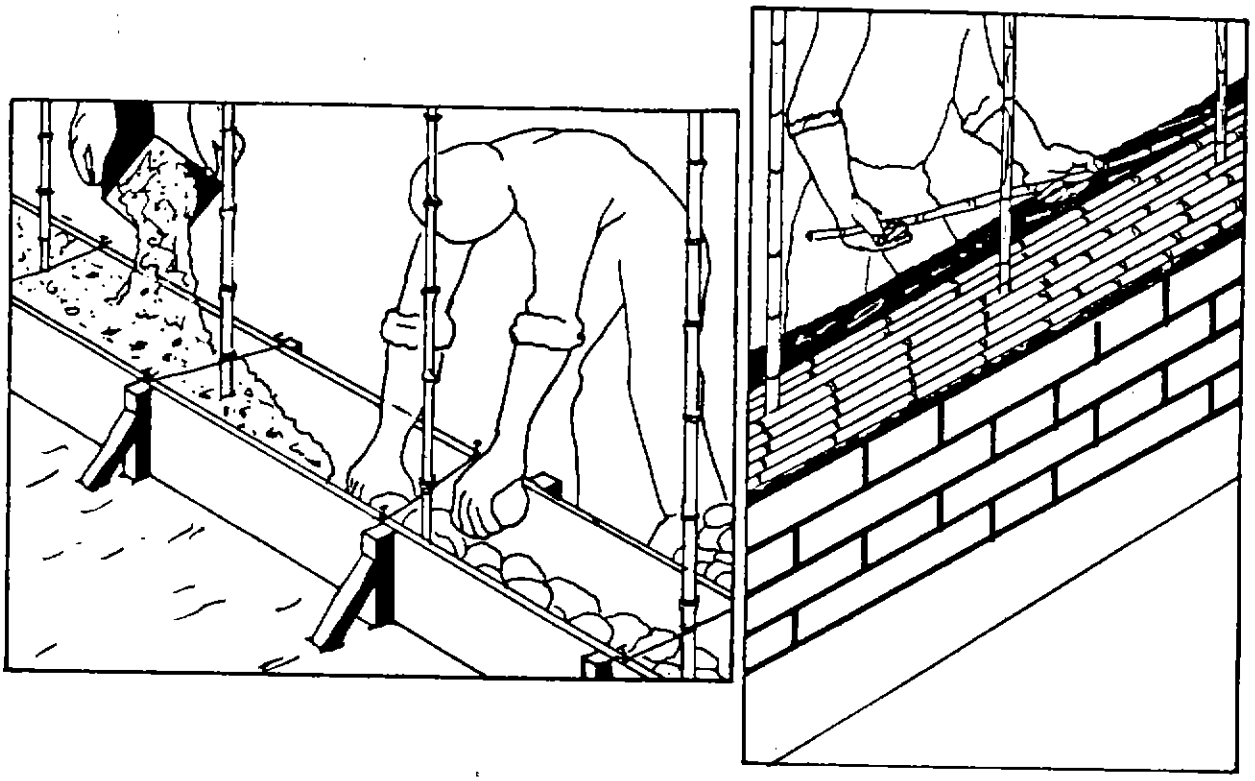


OBJETIVO: Construcción de vivienda con adobe reforzado, para lograr una estructura más sólida que pueda resistir movimientos telúricos.

PRINCIPIO: Utilización de cañas de bambú (caña brava, carrizo) o ramas secas de eucalipto, como refuerzo para los muros hechos con bloques de adobe.

ANOTACIONES

El material que se utilice como refuerzo, debe ser tratado con una solución que le dé impermeabilidad, dureza y duración, ver ficha # 114 3/3



CAPACIDAD: Las cañas de refuerzo en una construcción con bambú, se colocan horizontal y verticalmente, amarradas entre sí y en el caso de las verticales al cimiento, éstas sirven para transmitir los esfuerzos cortantes del muro al suelo (cimentación).

VENTAJAS:
Para su tratamiento se utilizan soluciones de asfalto con gasolina o querosene, muy fáciles de conseguir comercialmente.
Los costos son mínimos.
Da mayor seguridad de estabilidad y duración.

DESVENTAJAS:
Es muy ventajosa la utilización de las cañas en zonas donde se desarolle el bambú.
Este refuerzo antisísmico, no asegura totalmente la estabilidad de la construcción en un movimiento telúrico de alto grado.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CONSTRUCCION DE VIVIENDA CON ADOBE REFORZADO DINTELES Y VIGA SOLERA			
CODIGO			Módulo
95.31222.0.0.267			5/6
FECHA	24 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

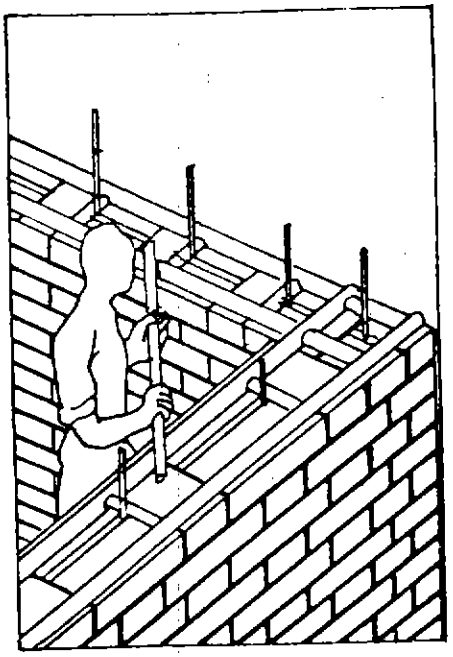
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU Av. Universitaria S/N Lima, PERU	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	SENICO Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción	

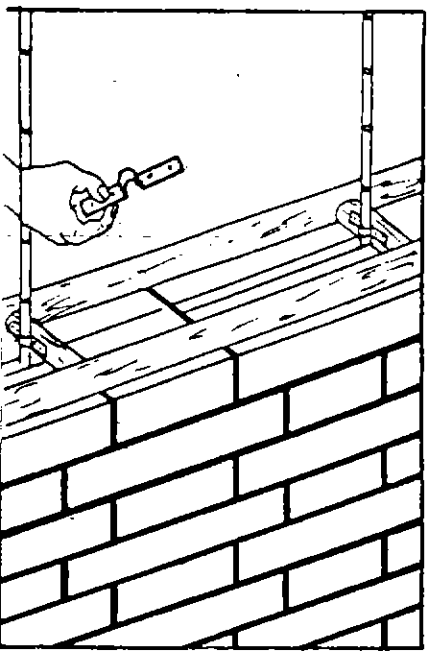
CAMPOS TECNOLOGICOS	08	89	90	91	94

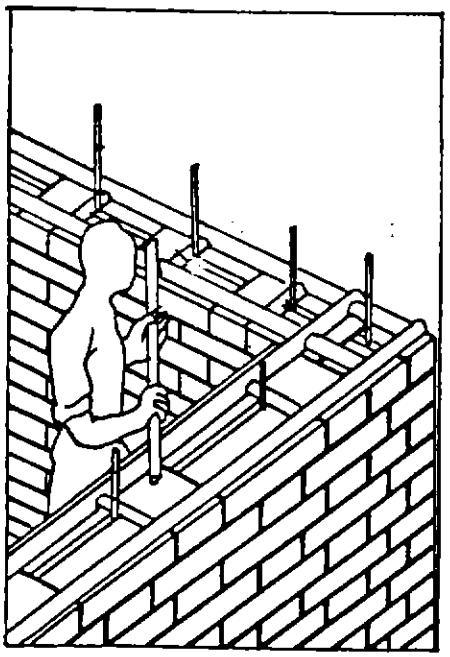
ANOTACIONES

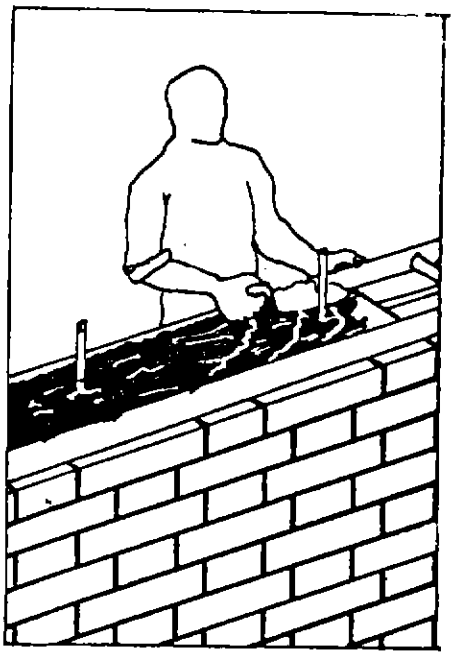


OBJETIVO: Reforzar la estructura de los muros y la parte superior de ventanas y puertas, para conformar un anillo de amarre por el contorno de la construcción, que tiene como finalidad transmitir las cargas del techo hacia los muros.

PRINCIPIO: Utilización de piezas de madera como refuerzo a lo largo de la parte superior de los muros, para conformar un elemento de amarre superior.







Las vigas soleras colocadas sobre los muros, deben amarrarse a los refuerzos verticales y al muro, y entre sí, para lograr un sólo elemento, que asimile las cargas de los techos y las transmita a los muros.

VENTAJAS: Los materiales que se utilizan son de bajo costo, no requiere de herramienta especializada y el usuario puede construirlas fácilmente.

DESVENTAJAS:
La madera que se utiliza para la construcción de estas vigas, debe ser de buena calidad, para asegurar una duración mayor y estabilidad a la estructura de la construcción.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

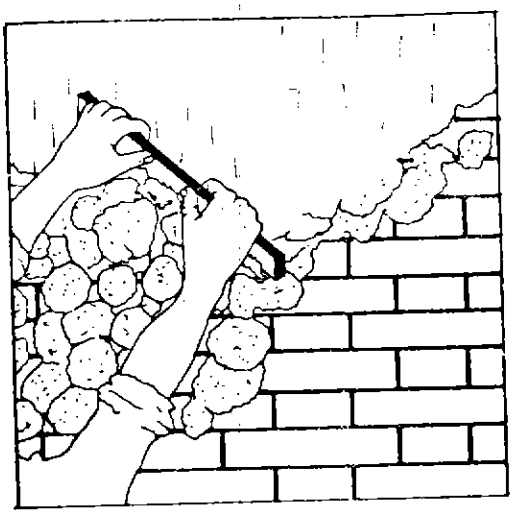
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
CONSTRUCCION DE VIVIENDA CON ADOBE REFORZADO PROTECCION DE LOS MUROS				
CODIGO				Módulo
95.31222.0.0.267				6/6
FECHA	24 DIA	2 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



OBJETIVO: Proteger los adobes de los muros de la humedad y de la lluvia.

PRINCIPIO: Recubrir las paredes de adobe con una capa de barro mezclado con paja y goma de tuna. Para impermeabilizarlas y lograr una protección contra la humedad.

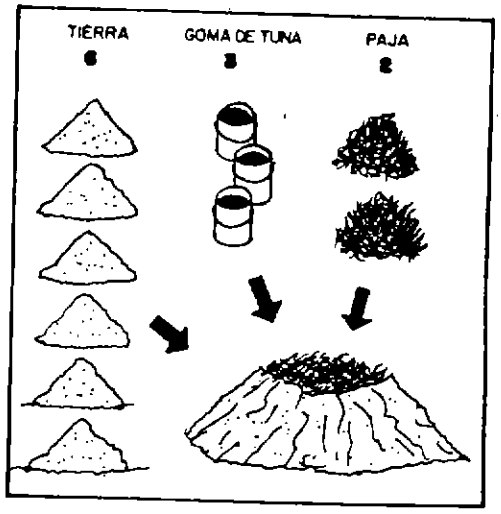
PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU Av. Universitaria S/N Lima, PERU	
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	SENICO Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción	

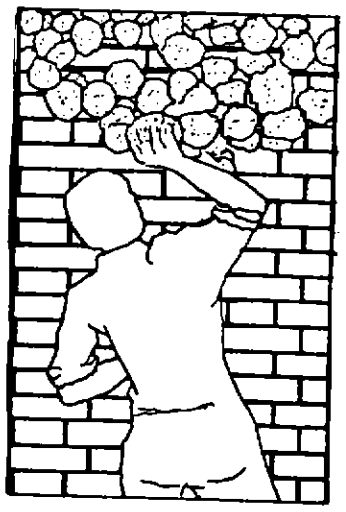
CAMPOS TECNOLOGICOS	08	89	90	91	94

ANOTACIONES

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

Se prepara la goma de tuna, dejando las tunas cortadas en tajadas dentro de agua por varios dfas hasta que la pulpa de estas se disuelva, y se obtenga una goma de color verde y con olor a podrido (mfnimo una semana).





Se mezcla la goma con barro y paja y se pañetan los muros con ésta.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CLASIFICACION DE MADERAS PERUANAS PARA CONSTRUCCION			
CODIGO			Módulo
90.31230.0.0.268			1/1
FECHA	23 DIA	3 MES	88 AÑO

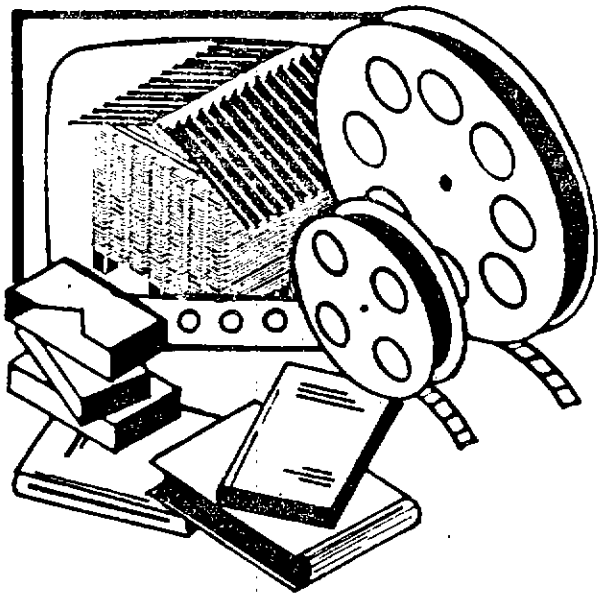
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA MATERIALES		90
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ININVI Instituto Nacional de Investigación y Normalización de la Vivienda Ap. Aéreo 31056 Lima - PERU	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	74	89	91	95



OBJETIVO: Clasificar las especies maderables latifoliadas, en grupos estructurales.

PRINCIPIO: Clasificación de madera de tipo estructural de acuerdo a su densidad y resistencia en tres grupos y sus aplicaciones en construcción.

ANOTACIONES

Esta clasificación de la madera, se definió en la junta del acuerdo de Cartagena-Proyecto PADT-REFORT, del estudio de 20 especies maderables peruanas, presentados en el manual de Quincha Prefabricada del ININVI.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

En el Perú y en general toda Latino América, la madera más abundante es la latifoliada, maderas que presentan una densidad básica que varía de 0.13 g/cm^3 a 1.20 g/cm^3 o más, que se clasificaron en tres grupos así:

- El Grupo A, que comprende las maderas de mayor resistencia, cuyas densidades están por lo general en el rango de 0.90 a 0.71 g/cm^3.

- El Grupo B, que comprende las maderas de mediana resistencia y sus densidades se sitúan entre el rango de 0.70 a 0.56 gr/cm^3.

- El Grupo C, comprende las maderas de menor resistencia, sus densidades se sitúan en el rango de 0.55 a 0.40 gr/cm^3.

De acuerdo al uso:

Las maderas del Grupo A, se recomiendan para uso en construcción pesada, trabajos portuarios y marinos donde el factor más importante es la resistencia y durabilidad y no es tan importante la trabajabilidad de la madera.

Las maderas del Grupo B, se recomiendan para usarlas en piezas o partes estructurales de cierta envergadura, denominadas estructuras semi–pesadas.

Las maderas del Grupo C, se pueden usar como madera utilitaria de construcción, donde se combine resistencia y facilidad de trabajo, conjuntamente con otras facilidades técnicas de manufactura (facilidad de clavado, corte, ensamblaje, montaje, etc.)

La utilización de estas maderas en construcción, se debe hacer de acuerdo a las recomendaciones para cada uso según los resultados presentados en esta ficha, así como también que se clasifiquen o califiquen como de calidad estructural.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
QUINCHA PREFABRICADA			
CODIGO			Módulo
08.31222.0.0.271			1/14
FECHA	16 DIA	3 MES	88 AÑO

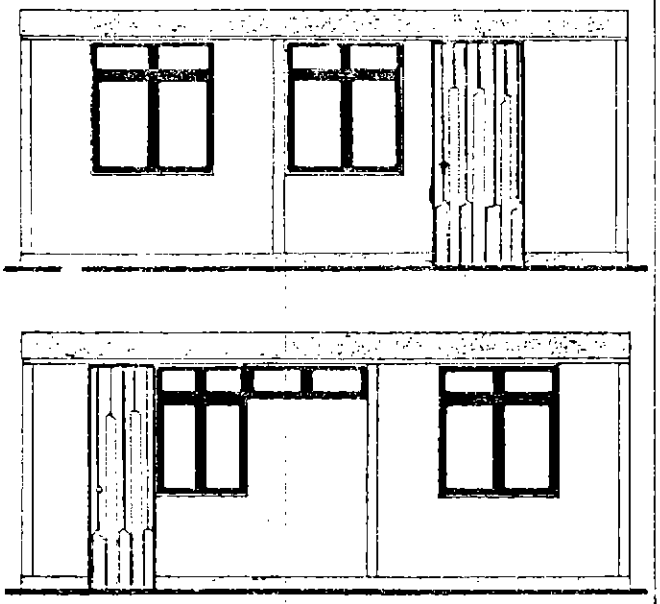
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ININVI Instituto Nacional de Investigación y Normalización de la Vivienda Apartado 31-056 Correo Ingeniería LIMA - PERU	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	74	89	90	91	95



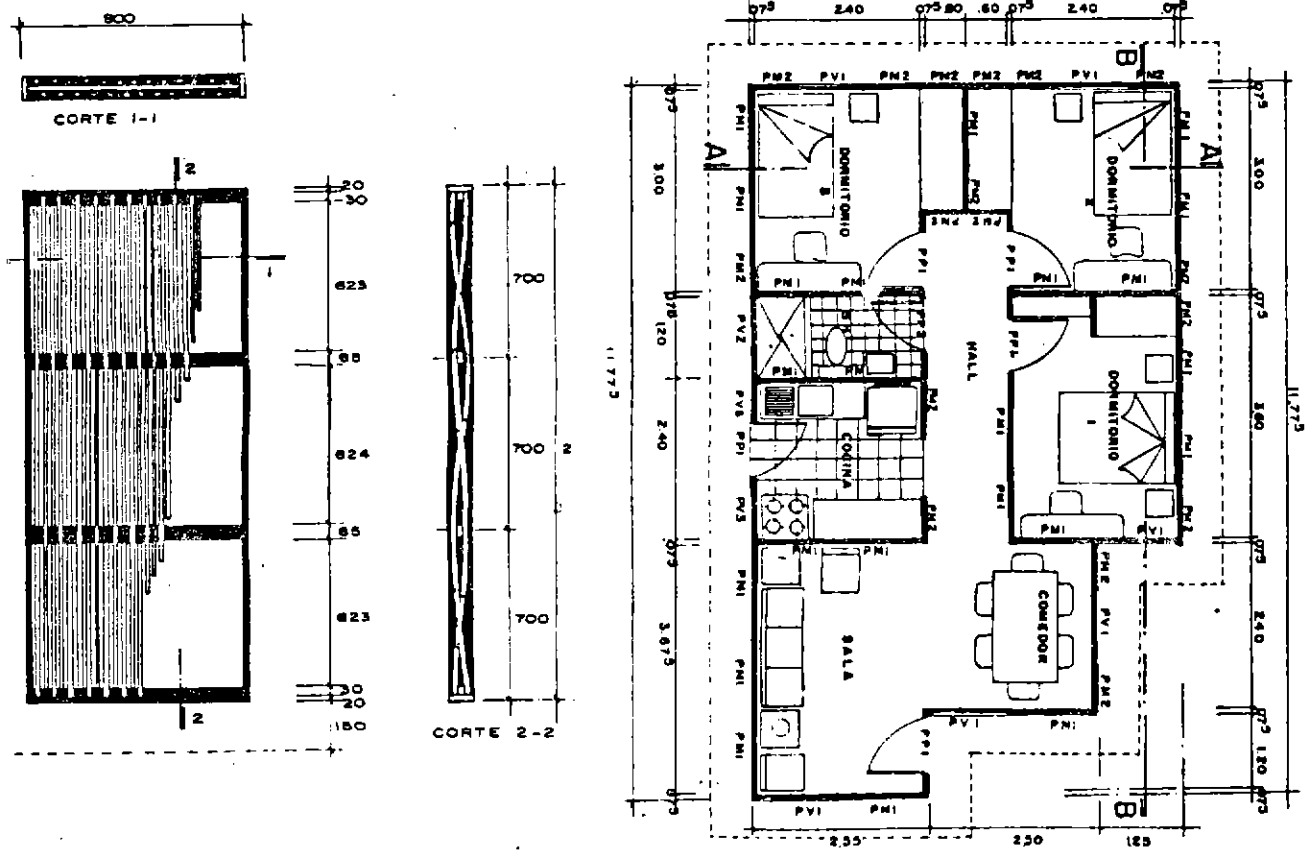
OBJETIVO: Presentar un sistema constructivo de fácil acceso a los habitantes del campo, de bajo costo que supla necesidades básicas de vivienda y además proporcione seguridad ante movimientos telúricos.

PRINCIPIO: Manual donde se presenta el proceso de construcción de vivienda por el sistema de "QUINCHA PREFABRICADA", a manera de guía técnica, presentado gráfica y teóricamente en un catálogo de 95 páginas.

ANOTACIONES

El desarrollo de este manual de la QUINCHA PREFABRICADA contó con el apoyo del AID, Banco Industrial del Perú y la Universidad Nacional del Perú.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



La Quincha Prefabricada es un sistema constructivo no convencional, el cual utiliza materiales de bajo costo y fáciles de conseguir. No requiere herramientas especiales, y su fabricación y construcción es sencilla y apropiada para programas de autoconstrucción. Presenta además características favorables para la solución habitacional de los campesinos y personas de bajos recursos. Su utilización en aquellas regiones donde existan en abundancia materiales, como madera y caña que son los principales componentes que se utilizan en el sistema.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

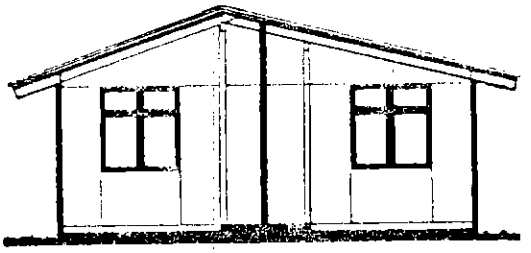
TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
QUINCHA PREFABRICADA			
CODIGO			Módulo
91.31222.0.0.271			2/14
FECHA	16 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2



CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ININVI Instituto Nacional de Investigación y Normalización de la Vivienda Apartado 31-056 Correo Ingeniería LIMA - PERU	
NACION		
ORGANIZACION		

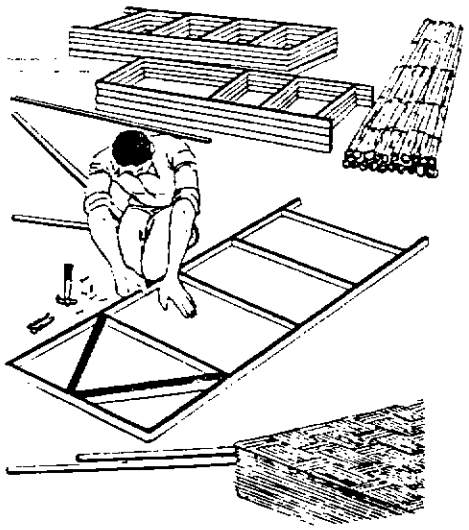
CAMPOS TECNOLOGICOS	08	89	90	95	-

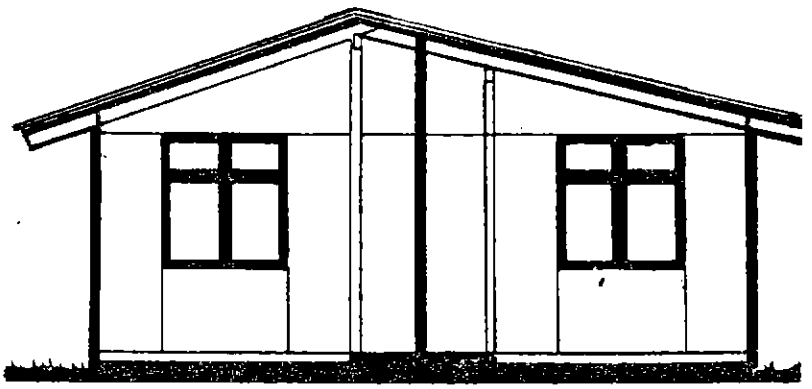
ANOTACIONES

OBJETIVO: Describir de una manera muy sencilla en que consiste el sistema contructivo de Quincha Prefabricada.

PRINCIPIO: Construcción de una edificación en base a paneles o bastidores prefabricados de caña, madera y barro, con características especiales de resistencia a los movimientos sísmicos fuertes.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200





El sistema de Quincha Prefabricada se desarrolla principalmente en base a bastidores hechos con madera aserrada y bambú, los cuales se fabrican ya sea in situ o en un taller artesanal de madera. Estos se colocan sobre una base que se construye con anterioridad, la cual lleva anclados unos ganchos de alambre que sirven para asegurar los paneles.
La rapidez en la construcción y la fabricación de los elementos prefabricados, es un factor muy importante ya que le proporciona al usuario un ahorro de tiempo, energía y dinero.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

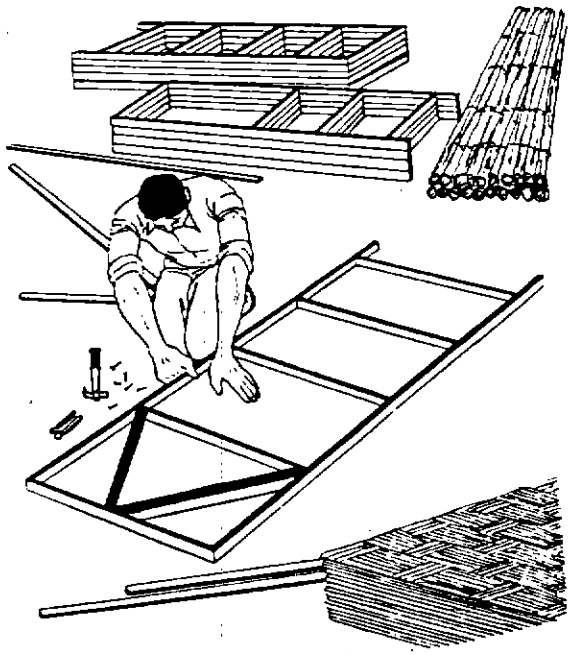
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
QUINCHA PREFABRICADA MATERIALES I			
CODIGO			Módulo
91.31222.0.0.271			3/14
FECHA	16 DIA	2 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ININVI Instituto Nacional de Investigación y Normalización de la Vivienda Apartado 31-056 Correo Ingeniería LIMA - PERU	
NACION		
ORGANIZACION		

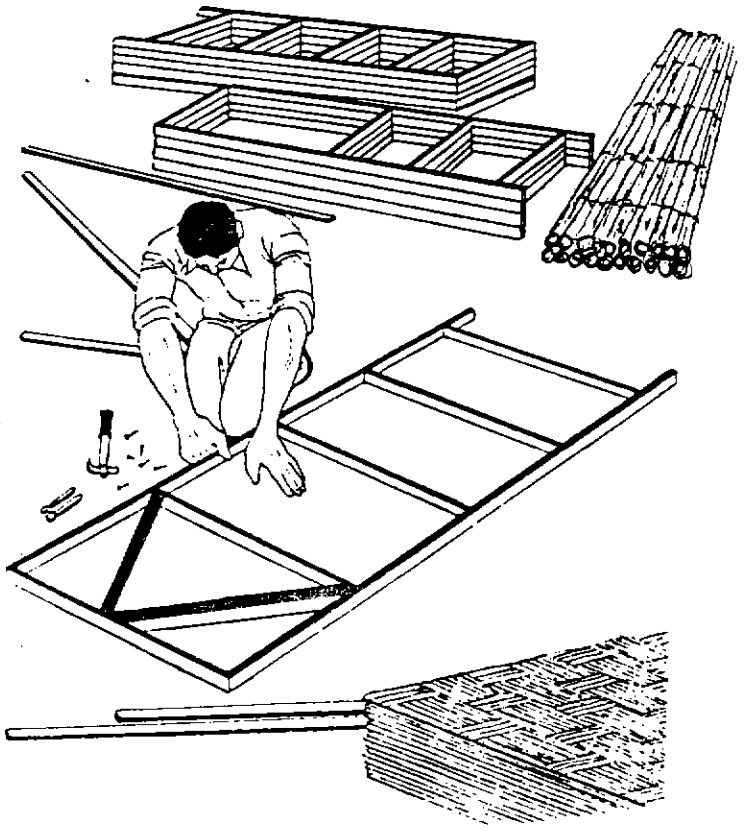
OBJETIVO: Describir y calificar los materiales básicos que se utilizan en el sistema de Quincha Prefabricada; Madera, Caña y Barro.

PRINCIPIO: Descripción general de cada uno de los materiales que se utilizan en la construcción por el sistema de Quincha Prefabricada, sus características, conservación y tratamientos especiales.

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	89	90	95	-

ANOTACIONES

Por lo general, es recomendable utilizar materiales de primera calidad, para lograr mayor duración y estabilidad de la construcción



La utilización de madera en construcción requiere que ésta sea tratada antes de colocarla en la obra. Por lo cual se debe someter a un proceso de secado y de preservación.
El secado es muy importante y se puede hacer natural o artificialmente; el secado natural se consigue exponiendo la madera a la acción del medio ambiente, dispuesta en pilas horizontales; por otro lado,el secado artificial, es el proceso por el cual se elimina el agua de la madera mediante el empleo de temperatura, humedad y ventilación diferentes a las naturales. (ver Ficha Técnica número 204 1/2 - 204 2/2).
Generalmente la madera para construcción debe ser tratada contra ataques naturales o biológicos y no biológicos, para conservarlas y lograr una calidad óptima para su utilización, dicha preservación frente al ataque de hongos e insectos xilófagos, se puede hacer con compuestos químicos como la creosota y pentaclorofenol entre otros.
La aplicación de éstos, se puede efectuar de diferentes maneras.

Sin presión:
a) Brocha
b) Pulverización
c) Inmersión
d) Baño caliente o frío

Tratamientos con presión:
a) A célula llena
b) A célula vacía

DESVENTAJAS:
En la aplicación de la creosota, hay que evitar el contacto con la piel porque es un producto cancerígeno,lo cual implica que es un proceso de bastante cuidado. Si no se hace un buen proceso de secado y de tratamiento de inmunización, la madera no durá lo suficiente y la construcción se vuelve muy inestable.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
QUINCHA PREFABRICADA MATERIALES II			
CODIGO			Módulo
91.31222.0.0.271			4/14
FECHA	16 DIA	2 MES	88 AÑO

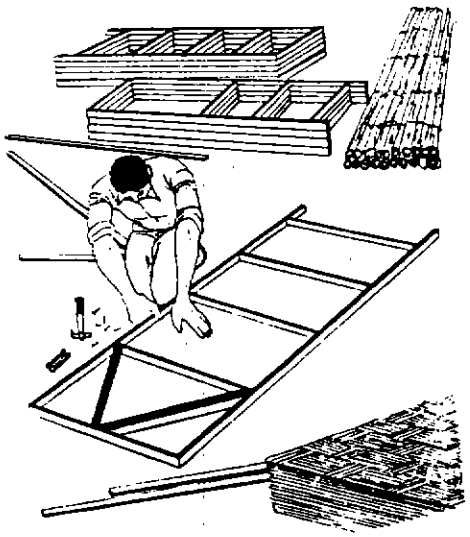
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ININVI Instituto Nacional de Investigación y Normalización de la Vivienda Apartado 31-056 Correo Ingeniería LIMA - PERU	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	89	90	95	-

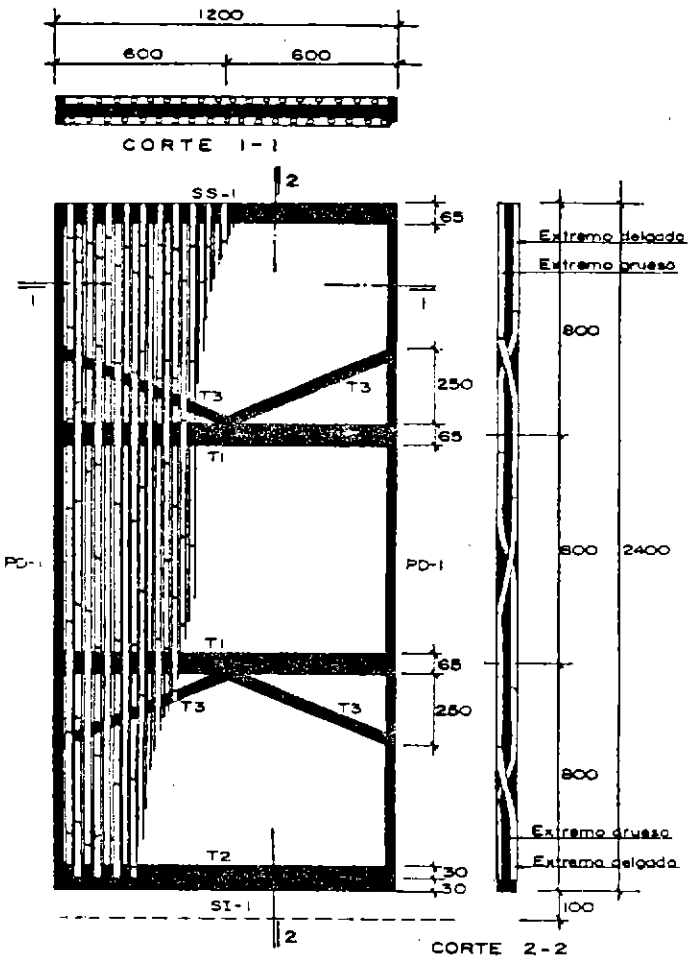


OBJETIVO: Describir y calificar los materiales básicos que se utilizan en el sistema Quincha Prefabricada; Madera, Caña y Barro.

PRINCIPIO: Descripción general de cada uno de los materiales que se utilizan en la construcción por el sistema de Quincha Prefabricada, sus características, conservación y tratamiento especiales.

ANOTACIONES

Por lo general es recomendable utilizar, materiales de primera calidad para lograr mayor duración y estabilidad de la construcción



Otro material importante para la construcción de viviendas por el sistema de Quincha Prefabricada, es la caña, (nombre que generaliza o abarca muchas especies de bambusas), esta es utilizada para rellenar los bastidores de madera, antes de ser colocados sobre las bases; dichas cañas sirven para aligerar el peso de los paneles y a su vez como base para la capa de barro (pañete o reboque) que da el terminado a los muros. La caña, es una variedad muy extensa de especies, de los cuales se pueden definir dos o tres que son generalmente las más utilizadas y las más ventajosas para este tipo de construcción, por su consistencia y características:

Caña carrizo, caña brava y guadua o bambú.

VENTAJAS:
Es un material liviano, resistente y muy fácil de manejar, si se emplea correctamente puede llegar a durar más que la madera.
En zonas donde se cultive la caña, resulta más ventajosa aún, ya que los costos se reducen sustancialmente.

DESVENTAJAS:
Requiere en la mayoría de los casos de un tratamiento para evitar que se pudra y para evitar el ataque de insectos y hongos.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
QUINCHA PREFABRICADA EL PANEL			
CODIGO			Módulo
91.31222.0.0.271			5/14
FECHA	16 DIA	3 MES	88 AÑO

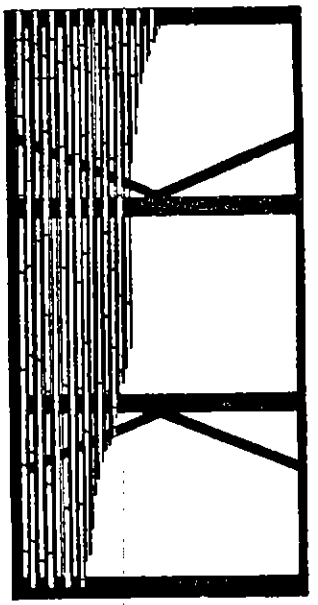
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ININVI Instituto Nacional de Investigación y Normalización de la Vivienda Apartado 31-056 Correo Ingeniería LIMA - Peru	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	89	90	95	-



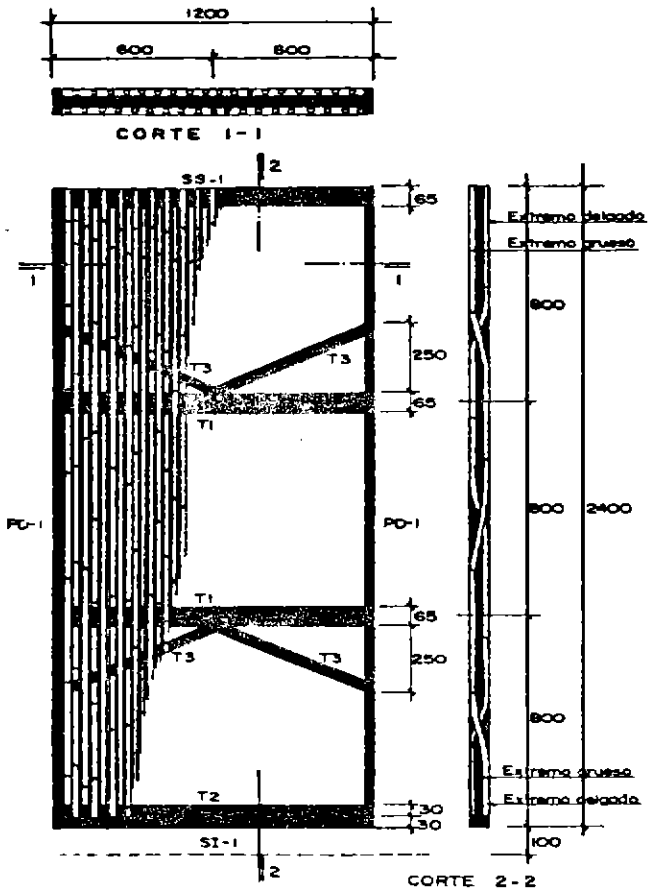
OBJETIVO: Utilizar un elemento autoportante de madera que sirve como cerramiento en la construcción reemplazando los muros.

PRINCIPIO: Marco de madera rígido que actúa como elemento portante y de soporte para el terminado de los muros y apoyo para la cubierta.

ANOTACIONES

Los paneles se construyen en base a una modulación previa de la construcción, para facilitar la operación en el momento del montaje.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



La construcción de los paneles, es importante para la estructura general de la Quincha Prefabricada, porque es el elemento principal que sirve de apoyo para toda la construcción.

VENTAJAS:
Por ser hecho a base de madera es un elemento de bajo costo, no requiere de herramientas especiales y su facilidad de construcción le evita esfuerzos al operario.
La construcción se hace paralelamente a las bases de la edificación y su instalación es muy sencilla,es un elemento autoportante y colocado en serie le da rigidez a la edificación, sirve de apoyo a la cubierta y como transmisor de cargas a la cimentación.

DESVENTAJAS:
Para lograr una buena calidad, es necesario utilizar madera de tipo estructural (ver Ficha # 308) a fin de conseguir una estabilidad, tanto en la edificación como en el panel.
Se requiere de mucha presición en la fabricación de los paneles para evitar descuadres en el momento de la instalación.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
QUINCHA PREFABRICADA DIMENSIONAMIENTO DE PIEZAS DE MADERA			
CODIGO			Módulo
91.31222.0.0,271			6/14
FECHA	16 DIA	3 MES	88 AÑO

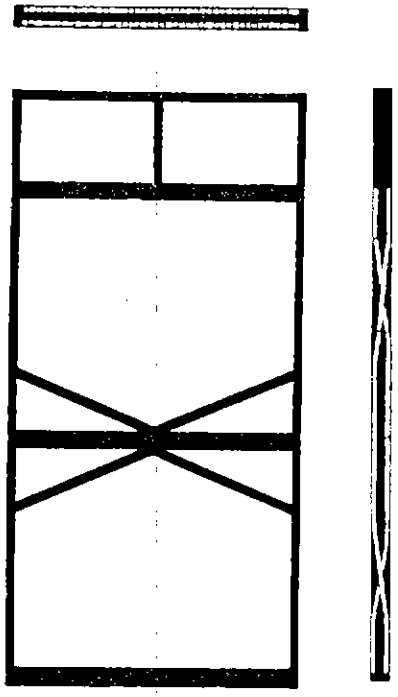
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ININVI Instituto Nacional de Investigación y Normalización de la Vivienda Apartado 31-056 Correo Ingeniería LIMA _ PERU	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	89	90	95	-



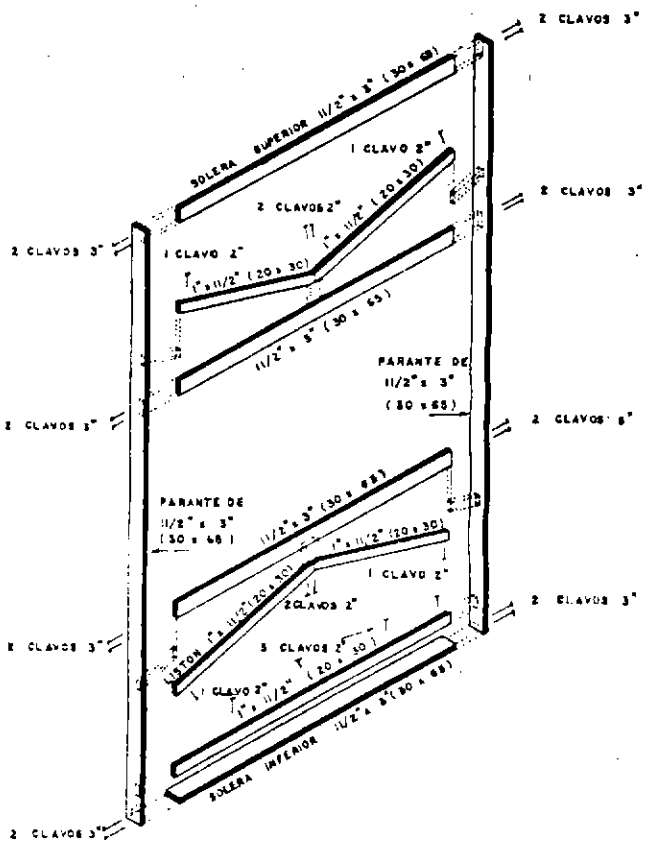
OBJETIVO: Enumerar los diferentes tipos de piezas de madera que se utilizan en construcción de los paneles de la Quincha Prefabricada.

PRINCIPIO: Descripción general de cada una de las piezas de madera y dimensionamiento de los elementos que componen el panel prefabricado, y su ubicación dentro del panel.

ANOTACIONES

Los equivalentes comerciales de las piezas de madera que se presentan, corresponden a los que se ofrecen comercialmente en el Perú, aunque por lo general coinciden con los dimensionamientos estandarizados.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



DIMENSIONES DE LAS PIEZAS DE MADERA ESTRUCTURAL DE LOS PANELES.

Elementos del Panel		DIMENSIONES Real b x h x l (mm)	Equival. Comercial b x h x l
Solera Superior	SS-1	30 x 65 x 1,140	1½" x 3" x 4'
Solera Superior	SS-2	30 x 65 x 540	1½" x 3" x 2'
Pie Derecho	PD-1	30 x 65 x 2,400	1½" x 3" x 8'
Pie Derecho	PD-2	30 x 65 x 2,600	1½" x 3" x 10'
Pie Derecho	PD-3	30 x 65 x 2,570	1½" x 3" x 10'
Parante	P 1	20 x 30 x 340	1" x 1½" x 1½'
Parante	P 2	30 x 65 x 1,200	1½" x 3" x 4'
Parante	P 3	20 x 30 x 740	1" x 1½" x 2½'
Parante	P 4	30 x 65 x 740	1½" x 3" x 2½'
Parante	P 5	30 x 65 x 340	1½" x 3" x 1½'
Solera Inferior	SI-1	30 x 65 x 1,200	1½" x 3" x 4'
Solera Inferior	SI-2	30 x 65 x 540	1½" x 3" x 2'
Solera Inferior	SI-3	30 x 65 x 490	1½" x 3" x 2'
Solera Inferior	SI-4	30 x 65 x 240	1½" x 3" x 1'
Travesaño	T1	30 x 65 x 1,140	1½" x 3" x 4'
Travesaño	T2	20 x 30 x 1,140	1" x 1½" x 4'
Travesaño	T3	20 x 30 x 622	1" x 1½" x 2½'
Travesaño	T4	20 x 30 x 540	1" x 1½" x 2'
Travesaño	T5	30 x 65 x 540	1½" x 3" x 2'
Travesaño	T6	30 x 65 x 620	1½" x 3" x 2½'
Travesaño	T7	30 x 65 x 870	1½" x 3" x 3'
Travesaño	T8	30 x 65 x 240	1½" x 3" x 1'
Travesaño	T9	20 x 30 x 240	1" x 1½" x 1'
Travesaño	T 10	20 x 30 x 595	1" x 1½" x 2'
Travesaño	T 11	20 x 30 x 490	1" x 1½" x 2'
Travesaño	T 12	30 x 65 x 490	1½" x 3" x 2'

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
QUINCHA PREFABRICADA LA CAÑA EN EL PANEL			
CODIGO			Módulo
91.31222.0.0.271			7/14
FECHA	16 DIA	3 MES	88 AÑO

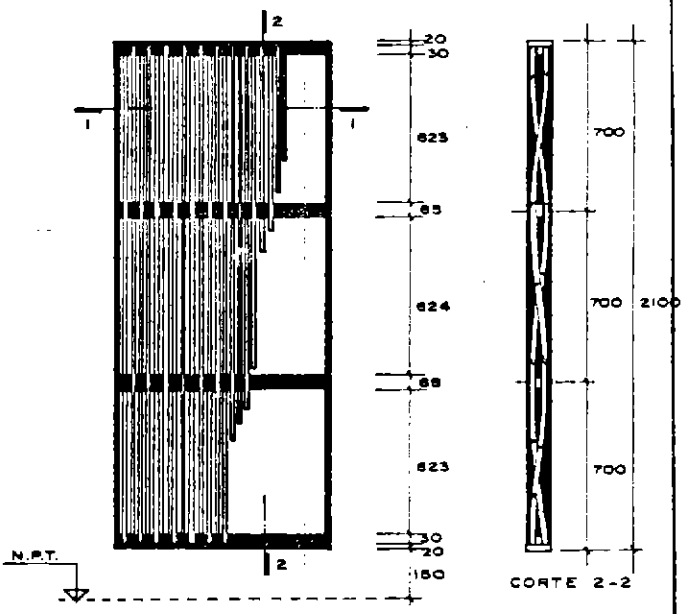
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ININVI Instituto Nacional de Investigación y Normalización de la Vivienda Apartado 31-056 Correo Ingeniería LIMA - PERU	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	89	90	95	-



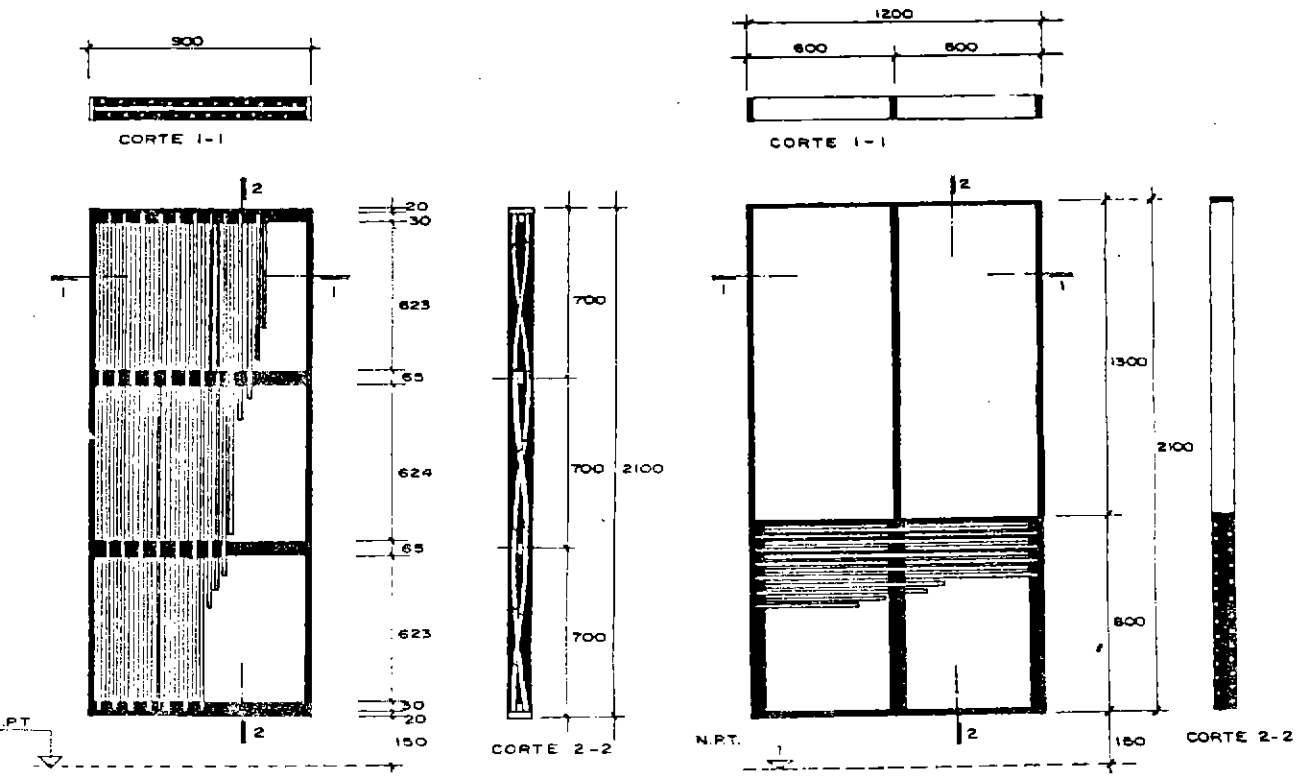
OBJETIVO: Mostrar y explicar la manera más sencilla de la utilización de la caña para el relleno del panel portante.

PRINCIPIO: Colocación de cañas a lo largo del panel estructural, para conformar un sello de base en el proceso de construcción de las paredes por el sistema de "Quincha Prefabricada".

ANOTACIONES

El tipo de caña en el panel, debe ser seleccionado, que esté bien seca y haya sido cortada en buena época, para evitar que se raje o sea atacada por algún hongo o insecto.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



Las cañas, elementos que se utilizan para rellenar el bastidor de madera , son colocadas verticalmente y entrelazadas entre los travezaños del bastidor.
Se utiliza para este relleno, generalmente caña brava o caña carrizo, sin pelar y redondas, y con un diámetro entre 1/2" y 3/4", en los casos que el diámetro sobrepase este rango se debe utilizar tiras de caña de 1" de ancho y el espesor no debe sobrepasar los 3/4" ni ser menor a 1/2".

VENTAJAS:
La utilización de la caña para el relleno de los bastidores, es muy significativa por costo (sobretodo en zonas donde se cultiva), peso y facilidad de manejo, no se requiere la utilización de herramientas especiales.
Para la colocación de las cañas en el bastidor no es necesario la utilización de clavos especialmente se utilizan amarres con materiales orgánicos o simplemente entrelazadas.

DESVENTAJAS:
Las cañas deben tratarse para evitar que sean atacadas por hongos o insectos, así de esta manera asegurar mayor duración de las mismas.
Ver Ficha No. 114 - 3/3

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

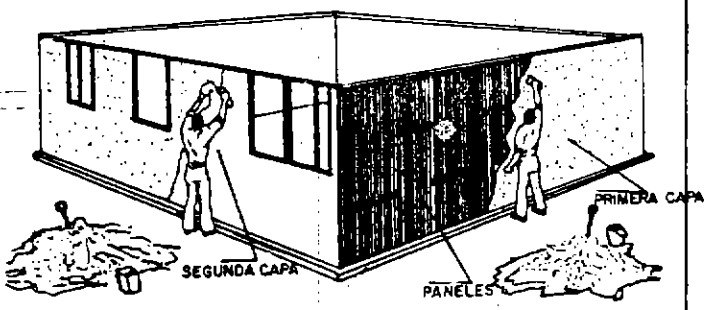
TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
QUINCHA PREFABRICADA EL REVOQUE			
CODIGO			Módulo
91.31222.0.0.271			8/14
FECHA	16 DIA	3 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2



CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ININVI Instituto Nacional de Investigación y Normalización de la Vivienda Apartado 31-056 Correo Ingeniería LIMA - PERU	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	89	90	95	-

OBJETIVO: Enumerar los diferentes tipos de revoque que se pueden utilizar en el recubrimiento de los paneles, utilizados en la Quincha Prefabricada.

PRINCIPIO: Definición sencilla de los tipos de revoque más comunes en el proceso de construcción con Quincha Prefabricada.

ANOTACIONES

Los diferentes paneles se deben colocar antes de ser revocados en su sitio, para poderlos manipular fácilmente y evitar deterioros en el transporte, ya que su peso está en una proporción de 7 a 1 con respecto al panel no revocado (350 kg panel revocado - 50 kg panel sin revocar aproximadamente).

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

Se pueden utilizar varios tipos de revoques en base a diferentes materiales, generalmente se utiliza el barro mezclado con paja o pino, por su costo tan bajo, y por sus calidades de estabilidad y duración. En el proceso de pañetado o revocado de los muros(paneles) se debe tener en cuenta, la adherencia del material,resistencia al desgaste, aislamiento térmico y acústico, resistencia al impacto, durabilidad y otros factores que son inprescindibles para la buena calidad de la construcción.
Los diferentes tipos de revoque que son utilizados generalmente son:

Tipo 1:

- Un revestimiento primario de barro y paja en una proporción de 2.0 Kg de paja por cada 100 Kg de tierra, enrasado con el marco del panel.
- Un revestimiento secundario aplicado sobre el revestimiento primario y cuando éste se haya secado completamente y de 1.5 cm a 2.0 cm de espesor, de barro preparado con tierra areno arcillosa cernida.
Esta mezcla debe rellenar todas las fisuras del revestimiento primario.

Tipo 2:

- El revestimiento primario y secundario igual que el Tipo 1.
- Un revestimiento final de "lechada" de cemento aplicada con brocha a modo de pintura.
La superficie usualmente debe pintarse dos veces.
La consistencia de la pintura para la primera mano deberá ser como la de la leche y para la segunda, como la de una crema espesa.
La capa final debe ser aplicada sobre la pared seca en su interior y húmeda en su superficie; para lo cual se procede a su humedecimiento inmediatamente antes del pintado.
Despues de 24 horas de la primera mano, se aplica la segunda, previo humedecido de la superficie.
El curado de la superficie es de mucha importancia, recomendándose iniciarlo 12 horas después de la segunda mano, mediante humedecimiento, continuándose este proceso tres veces diarias durante un perfodo de 2 a 3 días.

Tipo 3:

- El revestimiento primario igual que el del revoque Tipo 1.
- Una estucada final de yeso de 1.5 cm a 2.0 cm de espesor.

Tipo 4:

- El revestimiento primario igual que el del revoque Tipo 1.
- Un revestimiento final de 1.5 cm a 2.0 cm de una mezcla de yeso-cemento en la proporción en volumen 4:1 y agua.

Tipo 5:

- Un revestimiento primario de suelo-cemento enrasado con el marco de los paneles.
Deberá preferirse utilizar tierra arenosa y el porcentaje de cemento a emplear dependerá del tipo de tierra, pero usualmente puede variar de 7% a 10% en volumen.
Este revestimiento primario deberá ser curado por lo menos durante una semana mediante humedecimiento periódico.
- Un revestimiento final de 1.5 cm a 2.0 cm de mortero cemento-cal-arena fina en la proporción en volumen 1:1:5.

Tipo 6:

- Un revestimiento primario igual que el de revoque Tipo 1.
- Un revestimiento final de 1.5 cm a 2.0 cm con un mortero preparado mezclando cemento-yeso-arena fina en la proporción en volumen 1:5:5.

La utilización de cualquiera de estos tipos de revoque, está limitada a las necesidades y posibilidades del usuario, así como en algunos casos a la disponibilidad de los diferentes materiales.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

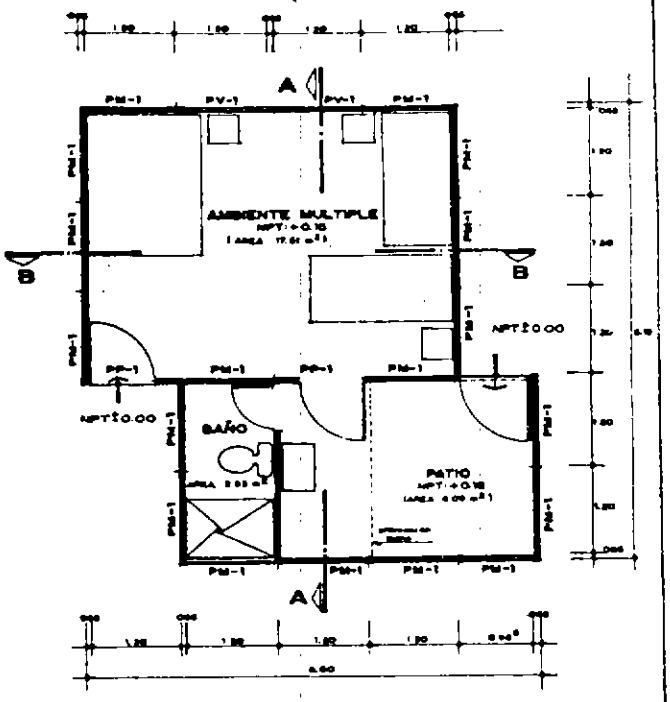
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
QUINCHA PREFABRICADA ASPECTOS ARQUITECTONICOS				
CODIGO				Módulo
91.31222.0.0.271				9/14
FECHA	16 DIA	3 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDAS TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ININVI Instituto Nacional de Investigación y Normalización de la Vivienda Apartado 31-056 Correo Ingeniería LIMA - PERU	
NACION		
ORGANIZACION		

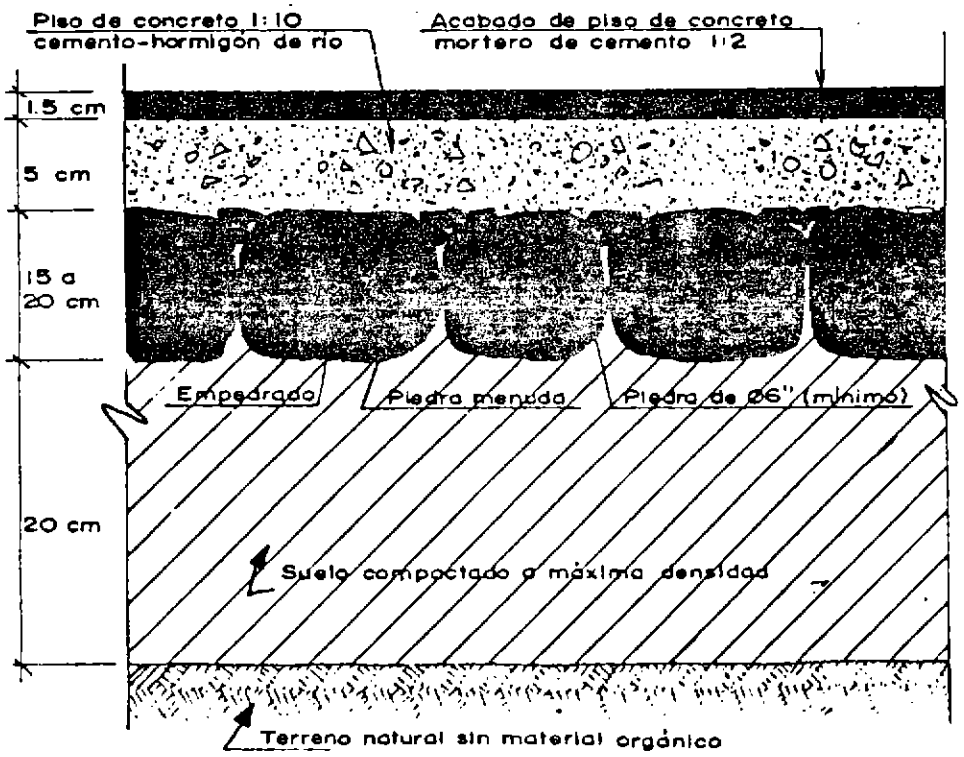
CAMPOS TECNOLOGICOS	08	89	90	95	-

OBJETIVO: Presentar algunas recomendaciones básicas de construcción y de diseño para lograr una mejora en las edificaciones de Quincha Prefabricada.

PRINCIPIO: Resumen de los puntos que más se deben tener en cuenta, a manera de listado y recomendaciones generales.

ANOTACIONES

Las recomendaciones que aquí se plantean son el resultado de estudios hechos en la práctica y están enfocadas a lograr una estandarización de la construcción en sus elementos principales.



En una construcción, existen partes o elementos que se deben hacer o construir en base a diseños ya establecidos, con el fin de evitar problemas futuros de inestabilidad en la edificación.
En primer término, hay que tener muy claro que el sistema de Quincha Prefabricada, se hace a partir de módulos (paneles) por lo cual el diseño base se debe modular, teniendo como medida de referencia en base medio módulo.
El nivel de pisos debe tener como mínimo 10 cm sobre el nivel del suelo, como protección contra la humedad.
El espesor de los muros terminados debe ser como mínimo de 10 cms.
Las cubiertas o techos deben ser a una o dos aguas y la pendiente depende de la zona, si es muy intensa o no la precipitación pluvial, pero generalmente está entre 15% y 30%, así como también los aleros, se deben diseñar lo suficientemente sobresalientes para proteger los muros de la lluvia que cae directamente o por salpicadura.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

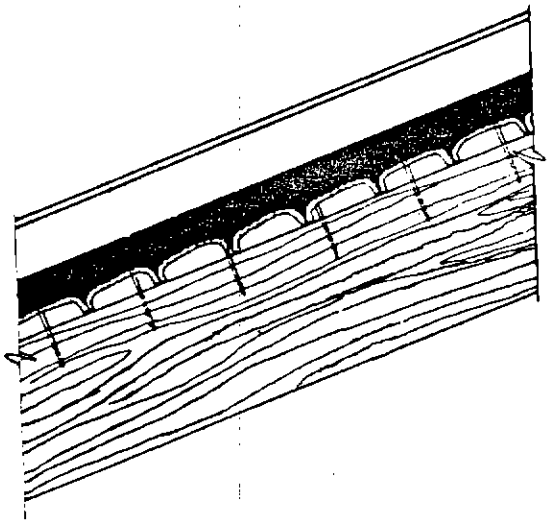
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
QUINCHA PREFABRICADA ASPECTOS CONSTRUCTIVOS			
CODIGO			Módulo
91.31222.0.0.271			10/14
FECHA	16 DIA	3 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ININVI Instituto Nacional de Investigación y Normalización de la Vivienda Apartado 31-056 Correo Ingeniería LIMA - PERU	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	89	90	95	-

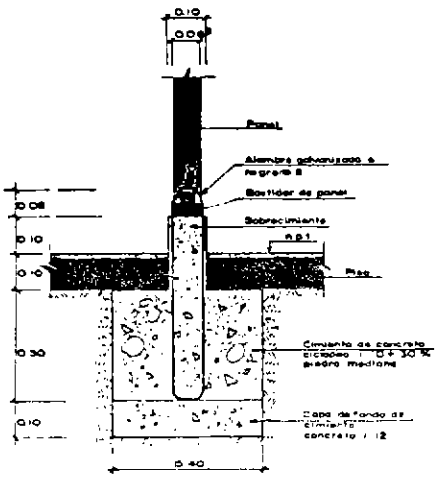
OBJETIVO: Presentar algunos aspectos constructivos, de los puntos más importantes de la estructura en la construcción de una vivienda por el sistema de Quincha Prefabricada.

PRINCIPIO: Descripción gráfica de detalles de construcción como guía técnica de apoyo para el usuario o constructor de Quincha Prefabricada.

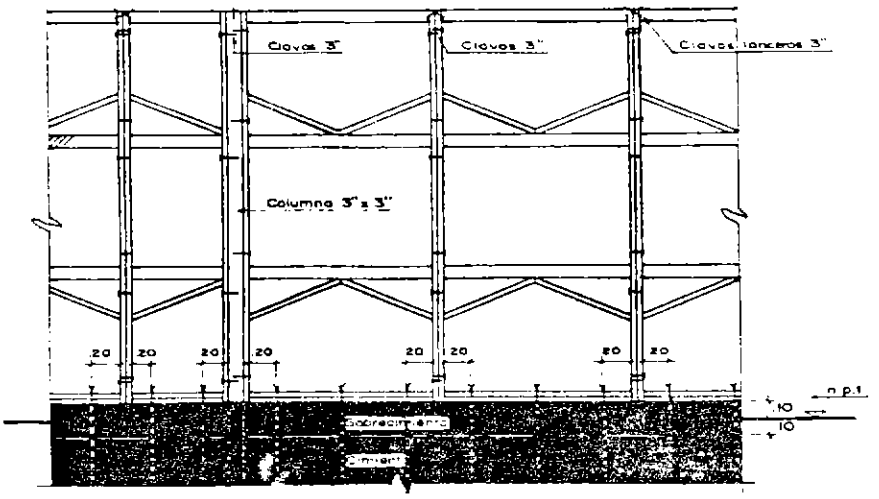
ANOTACIONES

Los pasos a seguir para la construcción, en la Quincha Prefabricada son los mismos que se llevan en una construcción convencional de cimentación ciclópea.

Después de realizar una limpieza del terreno (descapote) y un trazado previo de la cimentación, se procede al vaciado del cimiento de concreto ciclópeo.



Este se constituye en base al trazado de los ejes y con una previa preparación y nivelación del fondo con un concreto ciclópeo 1:12, para luego fundir la viga de cimentación y el sobrecimiento,dentro de éste, van anclados los ganchos de amarre para los paneles, que se colocan en el sitio, luego de aplicarles pintura asfáltica, sobre todas las superficies que entren en contacto con el sobrecimiento, para evitar que la humedad transpase por capilaridad.



La unión de éstos, se hace por medio de clavos, con las columnas, luego de colocados los paneles en el sitio correspondiente, se va colocando la viga solera superior sobre éstos, y apoyada sobre las cabezas de las columnas, formando un circuito perimetral como un amarre superior.
Todos estos pasos de colocación de columnas y paneles en el sitio, deben ser cuidadosamente nivelados, y clavados con el tipo de clavo que se requiere (ver Ficha No. 221).

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

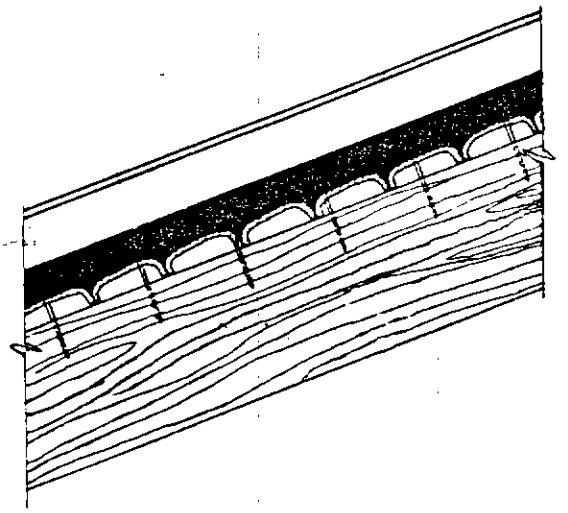
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
QUINCHA PREFABRICADA ASPECTOS CONSTRUCTIVOS (CONTINUACION)			
CODIGO			Módulo
91.31222.0.0.271			II/14
FECHA	16 DIA	3 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ININVI Instituto Nacional de Investigación y Normalización de la Vivienda Apartado 31-056 Correo Ingenieria LIMA - PERU	
NACION		
ORGANIZACION		

OBJETIVO: Presentar algunos aspectos constructivos, de los puntos más importantes de la estructura en la construcción de una vivienda por el sistema de Quincha Prefabricada.

PRINCIPIO: Descripción gráfica de detalles de construcción como guía técnica de apoyo para el usuario o constructor de Quincha Prefabricada.

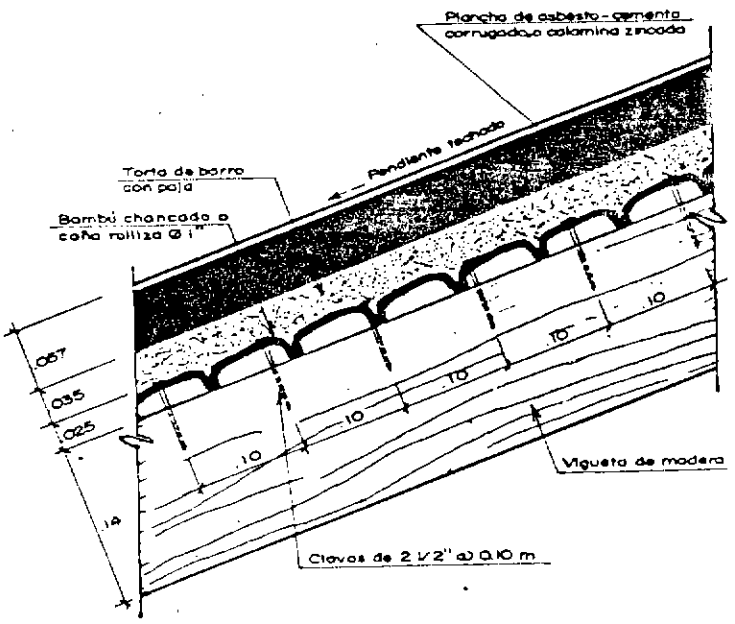
CAMPOS TECNOLOGICOS	08	89	90	95	-

ANOTACIONES

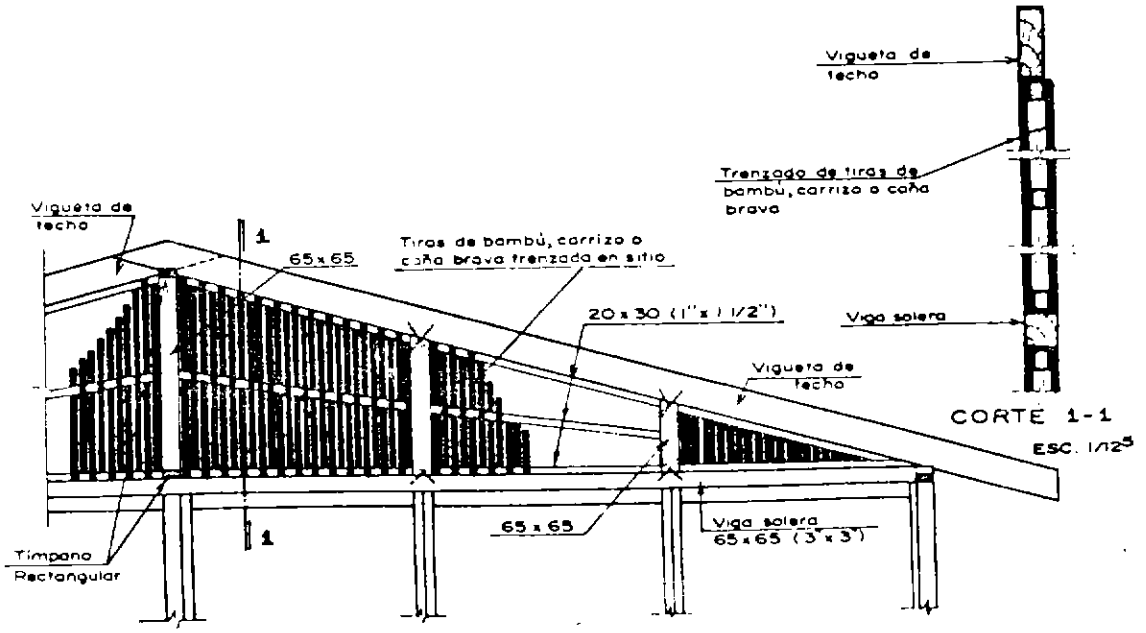
Los pasos a seguir para la construcción, en la Quincha Prefabricada son los mismos que se llevan en una construcción convencional de cimentación ciclópea.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200

Sobre la viga solera superior se apoyan los paneles que llevan la pendiente de la cubierta, éstos se clavan a la viga y entre sí (se debe tener en cuenta que todos sus parantes tengan continuidad, tanto en ubicación como en escuadria en los parales y columnas).



Para la colocación de las vigas del techo, se debe tener muy claro, que la madera debe ser clasificada y bien aserrada y en lo posible cepillada, estas se clavan en el muro más alto y en los extremos, hasta conformar una estructura de base para el tendido del bambú, que es uno de los elementos de acabado de cubierta, que tiene como finalidad, soportar la torta de barro y facilitar el revoque del cieloraso interior; el bambú puede ser reemplazado por caña brava o carrizo, redonda y se coloca sin pelar, colocados una junto a la otra y se fijan con alambre negro y clavos.



Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

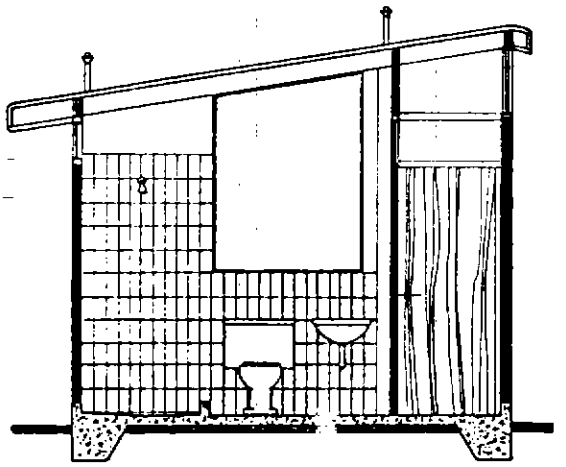
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
QUINCHA PREFABRICADA INSTALACION ELECTRICA Y SANITARIA			
CODIGO			Módulo
93.31222.0.0.271			12/14
FECHA	16 DIA	3 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA EQUIPAMIENTO		93
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ININVI Instituto Nacional de Investigación y Normalización de la Vivienda Apartado 31-056 Correo Ingeniería LIMA - PERU	
NACION		
ORGANIZACION		

OBJETIVO: Construir las instalaciones eléctricas y sanitarias, aprovechando el espesor de los paneles y extendiendo las redes entre éstos, así como también por el espesor del piso, para las redes hidráulicas y sanitarias.

PRINCIPIO: Distribución de redes sanitarias, hidráulicas y eléctricas a través de los paneles y pisos de una manera muy sencilla.

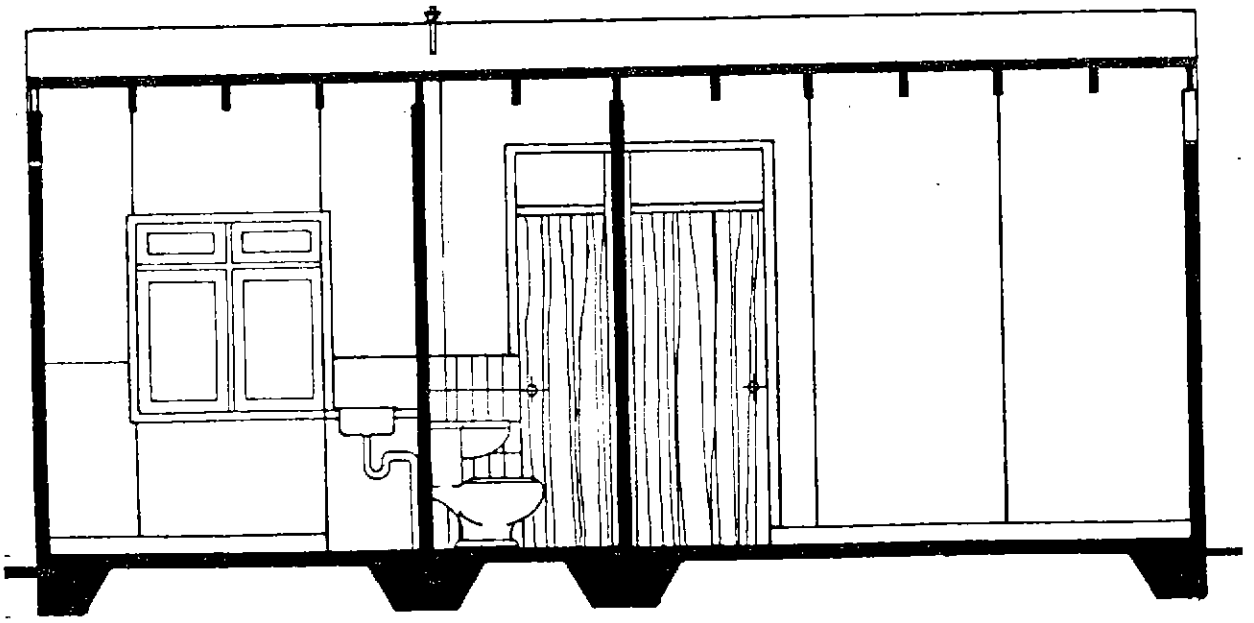
CAMPOS TECNOLOGICOS	08	89	90	91	95

ANOTACIONES

Las instalaciones para la casa de Quincha Prefabricada no tienen ninguna diferencia con las convencionales, sólo se requiere de un tipo de fijación especial que se adapte a los materiales con que está hecha la edificación.

Los tendidos de redes de instalación, se efectúa de diferentes maneras, para las redes sanitarias. Van empotradas en el falso piso y debe efectuarse su montaje antes de fundir o vaciar el cimiento. En el caso de suministro de agua que va por entre los paneles, se puede llegar a definir su ubicación en el diseño y fabricar un panel específico de instalación hidráulica de suministro, que no requiera sino hacer ciertas conexiones (ver Ficha No. 251-8/8), así como también, para las instalaciones eléctricas.
En el caso de hacerse la instalación de cualquiera de estas redes, en el sitio, el panel proporciona la facilidad de hacerlo; sólo se requiere hacer ciertas caladuras o cortes superficiales en la madera de los travesaños , para permitir el paso de los ductos y tubería por entre el panel.

DESVENTAJAS:
Si se utilizan paneles prefabricados para las instalaciones en general, es muy importante tener en cuenta la exactitud de las medidas de ubicación de los ductos tanto en éstos, como en el sitio donde se van a conectar.
Las uniones de la tubería y ductos deben construirse cuidadosamente para evitar que queden fugas de cualquier tipo.
Generalmente es más ventajosa la distribución de estas redes hecha en el sitio o directamente en la obra que por el sistema del panel prefabricado para instalaciones.
Es recomendable como en todo tipo de construcción unificar las zonas húmedas de la construcción para facilitar aún más la instalación de dichas redes.



Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A. 86/004

TITULO			
QUINCHA PREFABRICADA REVOQUE DE PAREDES			
CODIGO			Módulo
91.31222.0.0.271			13/14
FECHA	16 DIA	3 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

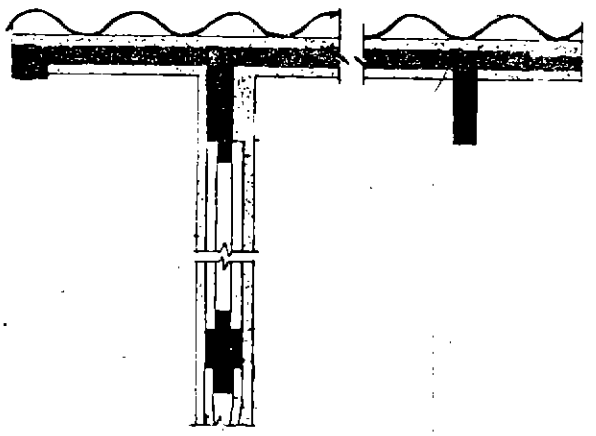
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	2 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ININVI Instituto Nacional de Investigación y Normalización de la Vivienda Apartado 31-056 Correo Ingeniería LIMA - PERU	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	89	90	95	-

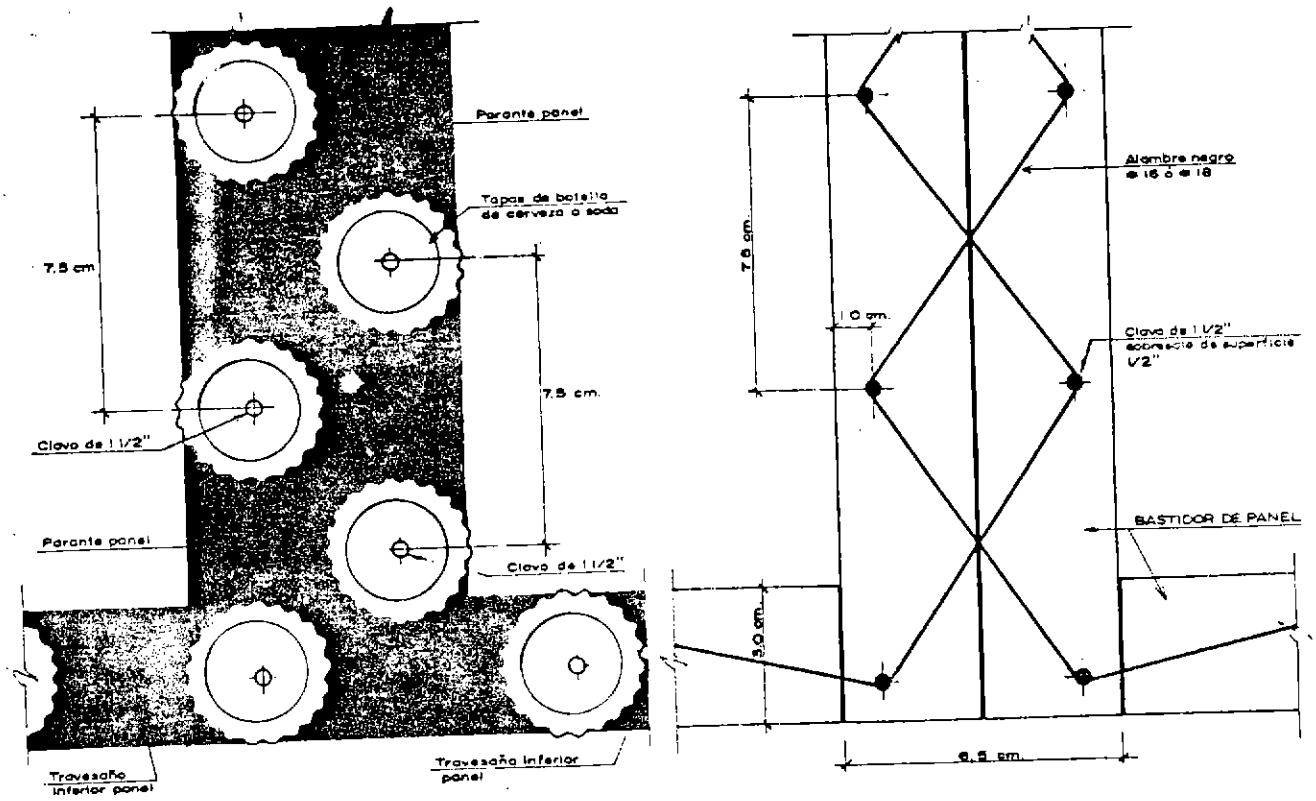
ANOTACIONES



OBJETIVO: Lograr una adherencia mayor del material de revoque con el panel, con la utilización de elementos auxiliares que le proporcionen esta característica.

PRINCIPIO: Utilizar elementos o cuerpos auxiliares que van añadidos o pegados al panel de caña y madera, para proporcionar mayor adherencia del material de revoque.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



Cuando todos los elementos de la estructura de la construcción están anclados y colocados en su sitio, se procede al pañetado de estos; este revocado se hace generalmente en dos capas, se aplica una capa directamente a la superficie del panel con un espesor máximo de 1" y luego para la segunda capa se pueden utilizar cuerpos o elementos que proporcionen mayor adherencia al material, estos pueden ser:
alambre negro extendido por la superficie amarrado con clavos a la base y en forma de zig zag (ver gráfica arriba.)
Tapas de cerveza o gaseosa fijadas a la madera con clavos, colocadas distanciadas por toda la superficie.
Esta técnica de utilizar alambres o tapas se utiliza generalmente en las superficies lisas de madera que son las que menos adherencia tienen en la superficie del panel, también se puede aprovechar ésta, para revocar el cielo raso.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
QUINCHA PREFABRICADA TECHADO DE BARRO			
CODIGO			Módulo
91.31222.0.0.271			14/14
FECHA	16 DIA	3 MES	88 AÑO

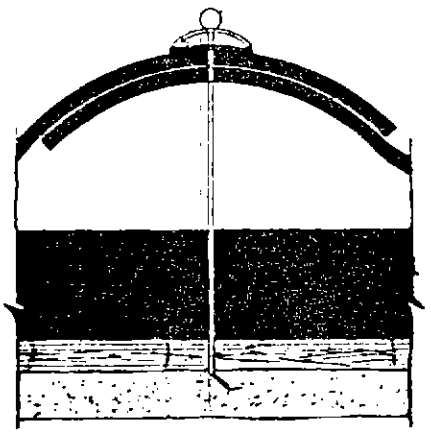
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	PERU	26
ORGANIZACION	ININVI Instituto Nacional de Investigación y Normalización de la Vivienda Apartado 31-056 Correo Ingeniería LIMA - PERU	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	89	90	95	



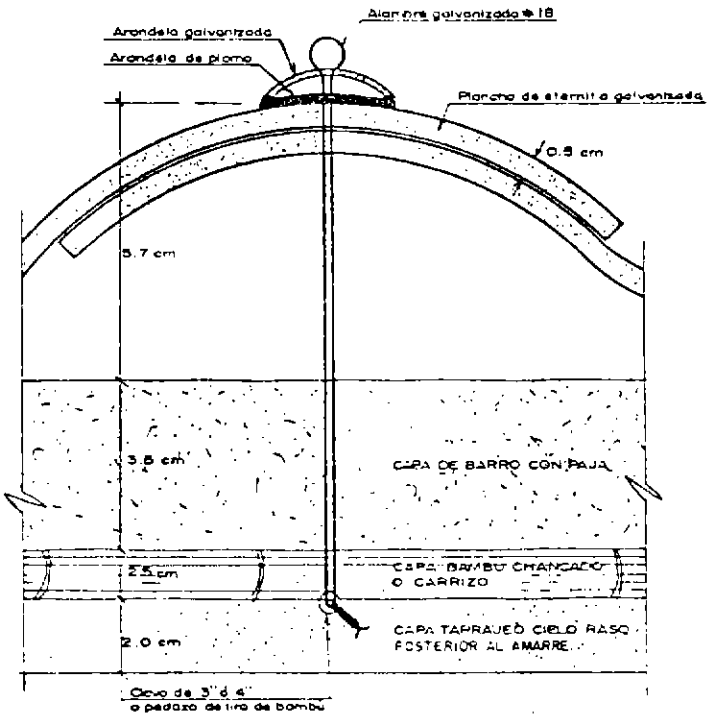
OBJETIVO: Proporcionar un aislamiento térmico a la edificación, utilizando el barro con paja para éste.

PRINCIPIO: Tendido de bambú o caña cubierto con una capa de barro mezclado con paja.

ANOTACIONES

Este techado o cubierta de barro se puede utilizar en las zonas donde la precipitación pluvial sea muy baja, cuando ésta sea alta, se utiliza sobre la capa de barro o sobre el tendido de caña directamente, láminas de zinc o de asbesto cemento, para protegerla de la humedad.

DETALLE DE FIJACION DE PLANCHA DE ETERNIT EN TECHO DE BAMBU CHANCADO Y CAPA DE BARRO CON PAJA



La preparación de la cubierta, se hace a partir de una estructura de madera (viguetas), sobre las cuales se extienden las cañas de bambú, este tendido,sirve de apoyo para la torta de barro.

El barro que se utiliza para la cubierta, se prepara mezclado con paja y se extiende sobre toda la superficie.

VENTAJAS:
El tendido de caña, sirve para aligerar el peso de la cubierta, también, como superficie de adherencia para el barro.
Los costos del material son mínimos y no requiere de herramientas especiales.
La capa o torta de barro proporciona un aislamiento térmico al interior de la edificación.

DESVENTAJAS:
En zonas de alta precipitación se debe aislar la torta de barro de la humedad cubriéndola con láminas de zinc o asbesto cemento. ver figura arriba.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
CLASIFICACION DE MADERA DE CALIDAD ESTRUCTURAL				
CODIGO				Módulo
08.31230.0.0,273				1/7
FECHA	12 DIA	1 MES	88 AÑO	

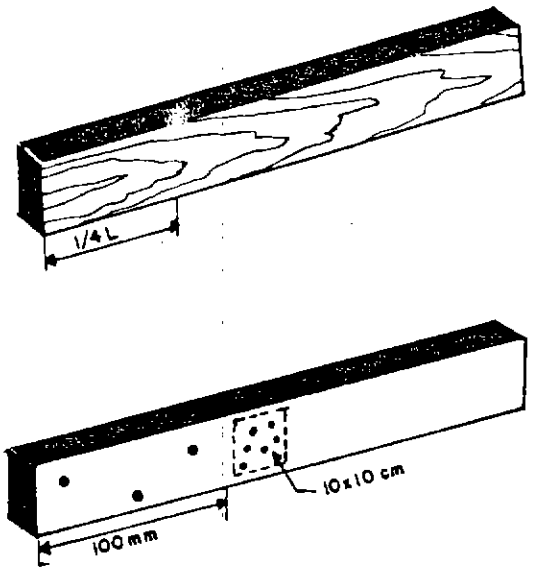
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	IFLA Instituto Forestal Latinoamericano Avenida Chorros de Milla Mérida - VENEZUELA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	70	74	90	91	95



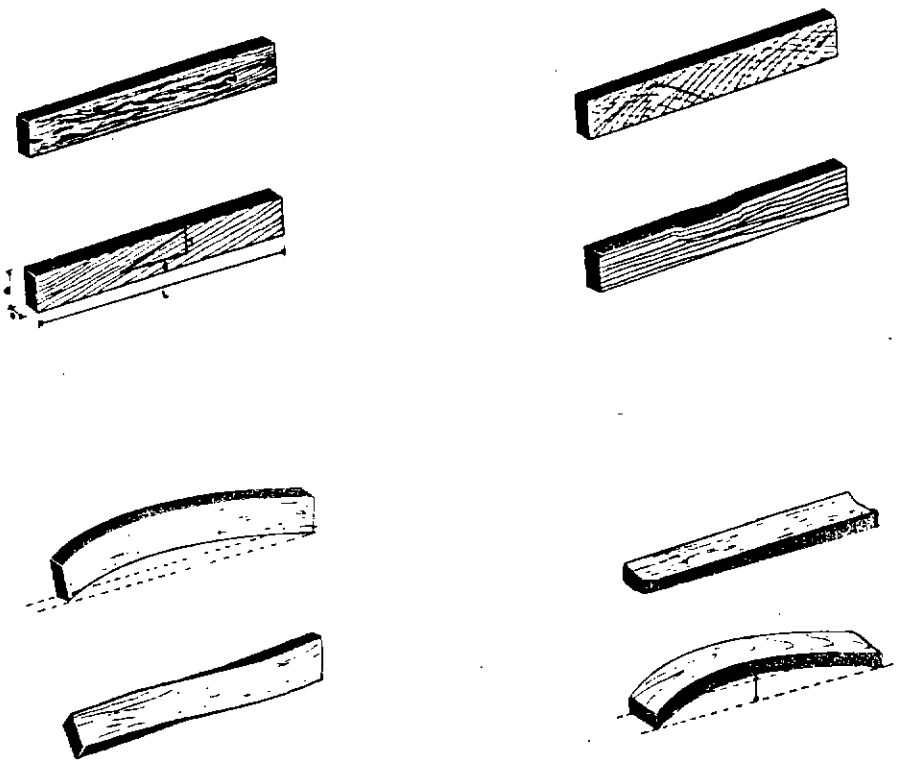
OBJETIVO: Norma para racionalizar y simplificar el control de la calidad de la madera que se utiliza en la construcción como elemento permanente, con énfasis en el aprovechamiento de maderas tropicales.

PRINCIPIO: Normas que especifican los requisitos de calidad que deben cumplir elementos de madera para usos estructurales. Manual de normas para la clasificación de madera de calidad estructural, desarrollado por el Instituto Forestal Latinoamericano y publicado en Mérida en un folleto de 33 páginas como guía técnica.

ANOTACIONES

Esta norma de clasificación de madera de calidad estructural ha sido diseñada específicamente para la clasificación de MADERAS TROPICALES provenientes de cualquier país. No debe utilizarse para la clasificación de pinos y otras coníferas.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



CAPACIDAD:
La madera estructural o madera para usos estructurales, comprende aquellos elementos de dimensiones normalizadas sujetos a la acción de esfuerzos mecánicos reales o potenciales, los cuales requieren de un proceso de análisis y diseño estructural: vigas para pisos, entrepisos o techos, columnas,cerchas, fundaciones, pilotes, postes, muros portantes, etc.

VENTAJAS:
Estas normas pueden utilizarse bajo cualquier tipo de exigencia mecánica: flexión, compresión, tracción, corte,torsión y combinaciones de lo anterior.
La madera clasificada como de calidad estructural por medio de esta norma, le da al usuario mayor confiabilidad en la escogencia de sus elementos para la construcción.
El material seleccionado como de calidad estructural de acuerdo a esta norma puede ser cepillado, lijado o moldurado, siempre que no se reduzca la sección más allá de los límites establecidos bajo "precisión."
Cabe anotar, que la madera ya seleccionada y clasificada se debe marcar adecuadamente para efectos de control, comercialización, transporte y uso.

DESVENTAJAS:
Dada la multiplicidad de especies en el medio tropical siempre existe la probabilidad de un comportamiento totalmente atípico (madera que estalla al secar, maderas tóxicas, etc.)

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CLASIFICACION DE MADERA DE CALIDAD ESTRUCTURAL EL MATERIAL			
CODIGO			Módulo
08.31230.0.0.273			2/7
FECHA	12 DIA	1 MES	88 AÑO

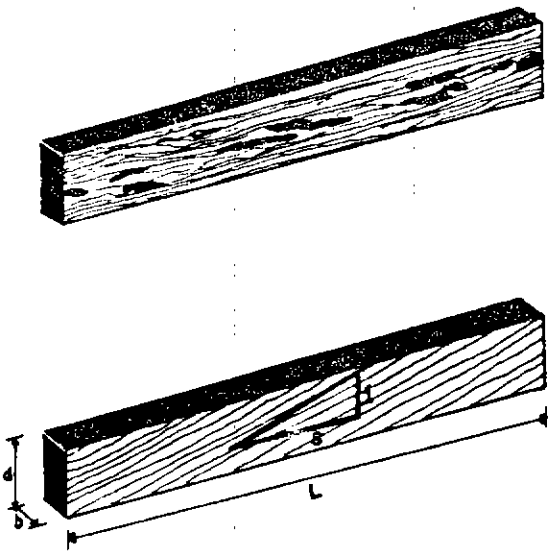
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	IFLA Instituto Forestal Latinoamericano Avenida Chorros de Milla Mérida - VENEZUELA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	70	74	90	91	95



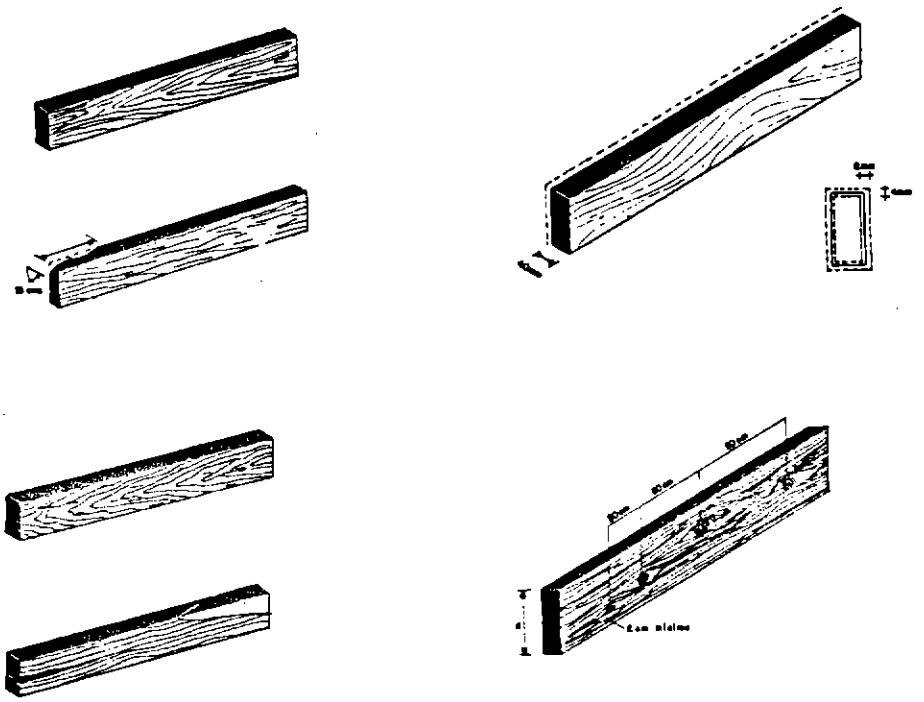
OBJETIVO: Enumerar el grupo de defectos que pueden presentarse en una pieza de madera de calidad estructural.

PRINCIPIO: Definición y clasificación básica de los defectos que se presentan comúnmente en los elementos de madera de calidad estructural, extraído del manual de normas para la clasificación de madera de calidad estructural-IFLA-.

ANOTACIONES

Los defectos mas comúnes, que pueden presentarse en la madera de calidad estructural,están simplemente clasificados a partir de las causas que originan y no se describen sino en términos generales.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



La madera presenta cierta variabilidad en sus propiedades mecánicas que determina el nivel de confiabilidad en la estimación de su capacidad de carga.
La resistencia de la madera se debe fundamentalmente a su composición molecular y a su estructura anatómica de tipo fibro-vascular organizada. Esta resistencia se ve afectada en mayor o menor grado por una serie de factores que se conocen comúnmente con el nombre de defectos, los cuales se clasifican en tres tipos:

a) Naturales o propios del material.
Nudos, inclinación del grano etc.

b) Producidos por ataques de tipo biológico.
Estos, producidos por organismos que descomponen y debilitan la madera, como son los ataques de algunos tipos de hongos e insectos.

c) Derivados del proceso de elaboración y preparación del material.
Grietas, torceduras y demás deformaciones de secado; el mal aserrado o mala escuadría; algunas formas de grano inclinado, etc.

El efecto de los defectos sobre la capacidad mecánica de la madera depende de su tipo, tamaño, posición y cantidad dentro de la pieza. Algunos de éstos pueden no afectar significativamente la pieza en su capacidad de carga bajo usos específicos. Sin embargo, se consideran defectos, porque afectan negativamente su totalidad práctica o su valor estético, tal es el caso de las torceduras y de las manchas causadas por el ataque de hongos conocidos como mancha azul.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
CLASIFICACION DE MADERA DE CALIDAD ESTRUCTURAL EL MATERIAL I				
CODIGO				Módulo
08.31230.0.0.273				3/7
FECHA	12 DIA	1 MES	88 AÑO	

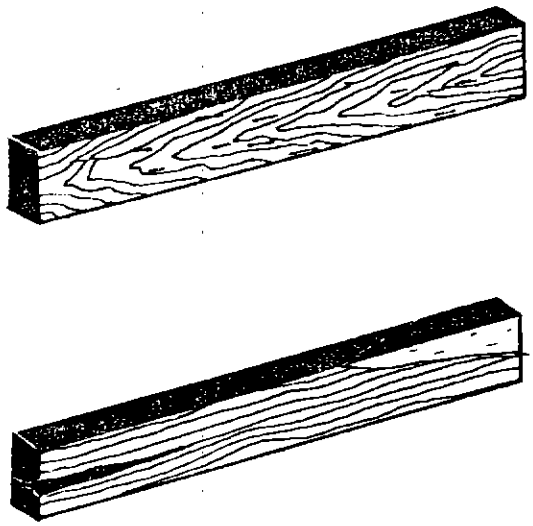
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	IFLA Instituto Forestal Latinoamericano Avenida Chorros de Milla Mérida - VENEZUELA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	70	74	90	91	95

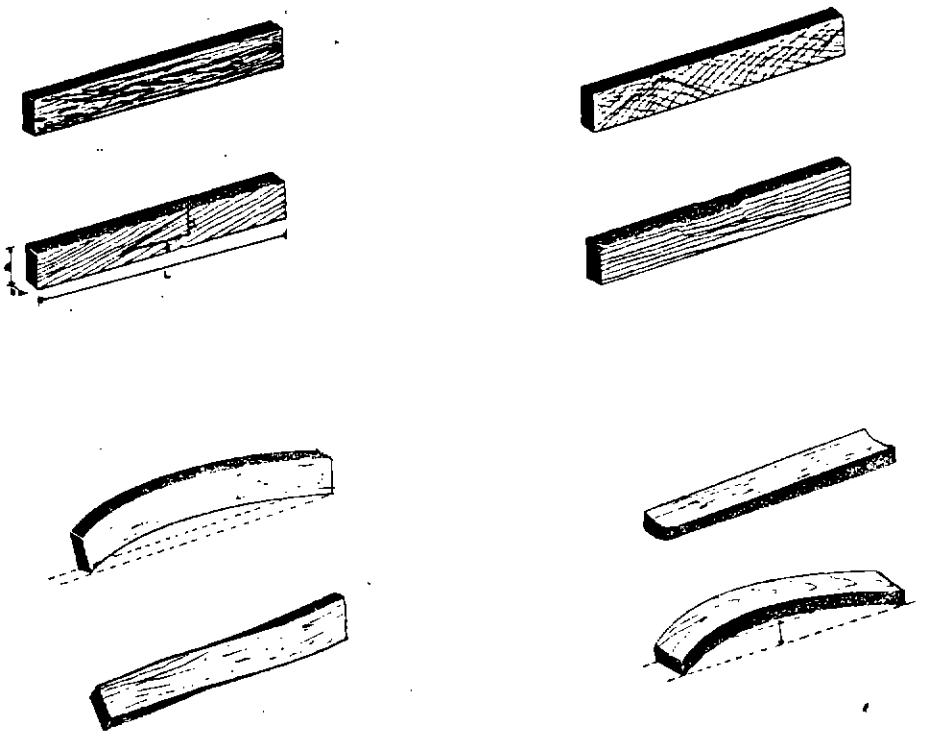


OBJETIVO: Clasificar gráficamente las propiedades mecánicas de la madera estructural y enumerar los defectos que puedan presentarse ya sean de tipo natural, biológico o derivados del proceso de elaboración y preparación de ésta.

PRINCIPIO: Manual técnico de clasificación de la madera de calidad estructural, donde se enumeran reglas de clasificación mecánica y visual para la madera estructural, aplicables con las dimensiones finales de la pieza que va a ser seleccionada.

ANOTACIONES

Es importante que para la clasificación de la madera de calidad estructural por métodos mecánicos se tengan en cuenta las normas para esfuerzos de diseño para maderas tropicales.



Los métodos mecánicos más desarrollados para la clasificación de la madera, se fundamentan en la utilización de máquinas clasificadoras (máquinas de medición de esfuerzos) las cuales determinan si una pieza tiene la resistencia mínima requerida para tal fin,según los estandares establecidos en las normas específicas referidas en:"esfuerzos de diseño para maderas tropicales,esfuerzos de diseño para maderas venezolanas."

VENTAJAS:
La calidad estructural del material que se selecciona por ambos métodos es equivalente , y posee los valores de resistencia mecánica mínimos, que se requieren.
La madera clasificada como de calidad estructural de acuerdo a esta norma, puede ser utilizada en obras civiles en cualquiera de las dimensiones establecidas por la norma correspondiente- NORMALIZACION DE PIEZAS Y MEDIDAS DE MADERA PARA LA CONSTRUCCION (Ref. IFLA 4104).

DESVENTAJAS:
El método mecánico de clasificación de madera estructural,generalmente va acompañado de una inspección visual para detectar aspectos de apariencia o de forma que son difícilmente detectables por máquinas clasificadoras.
Es preferible realizar la inspección visual antes de proceder con los ensayos mecánicos, para simplificar y aligerar proceso.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO
CLASIFICACION DE MADERA DE CALIDAD ESTRUCTURAL EL MATERIAL I (continuación)

CODIGO				Módulo
08.31230.0.0.273				4/7
FECHA	12 DIA	1 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

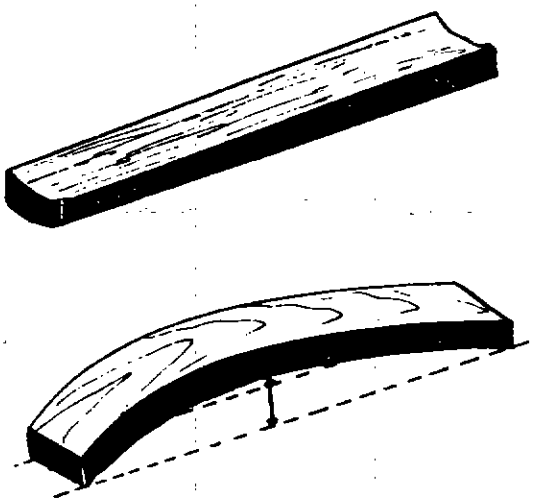
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	IFLA Instituto Forestal Latinoamericano Avenida Chorros de Milla Mérida - VENEZUELA	
NACION		
ORGANIZACION		

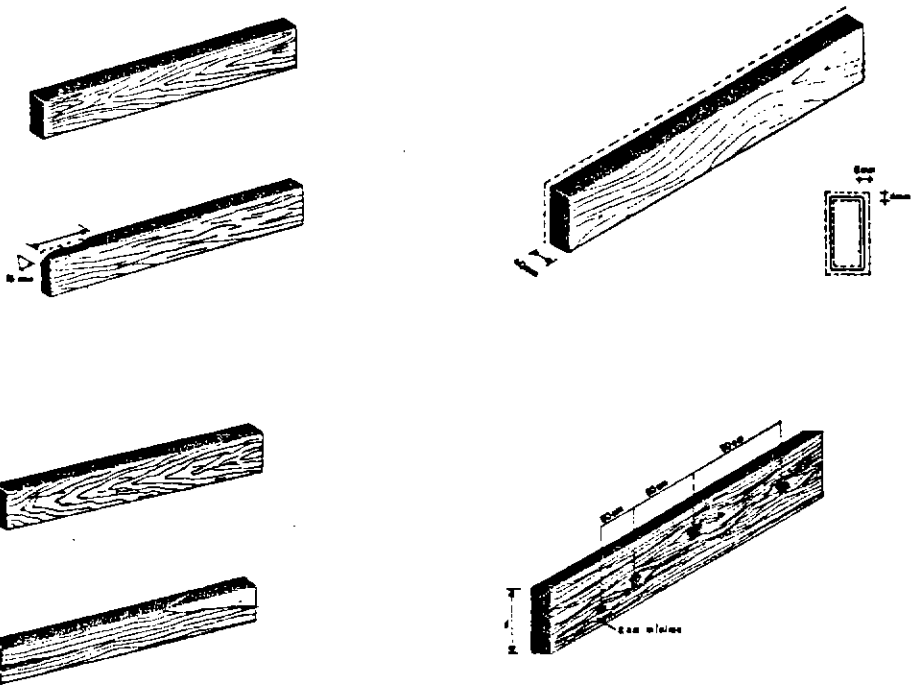
CAMPOS TECNOLOGICOS	70	74	90	91	95

ANOTACIONES



OBJETIVO: Clasificar gráficamente las propiedades mecánicas de la madera estructural y enumerar los defectos que puedan presentarse ya sean de tipo natural, biológico o derivados del proceso de elaboración y preparación de ésta.

PRINCIPIO: Generalidades básicas sobre la clasificación de la madera de tipo estructural por medios mecánicos.



La clasificación por métodos mecánicos se utiliza sólo para seleccionar o identificar los elementos de madera de calidad estructural.

La clasificación mecánica se fundamenta en el uso de máquinas clasificadoras, diseñadas para realizar rápidamente ensayos múltiples en cada elemento de madera, a partir de relaciones matemáticas conocidas entre módulo de elasticidad y módulo de ruptura.

Los ensayos son de carácter no-destructivo, y no afectan la integridad estructural del material.

Se debe ensayar una cantidad de piezas n , estadísticamente representativa del lote de madera que se quiere clasificar.

El material seleccionado como de CALIDAD ESTRUCTURAL debe inspeccionarse visualmente para asegurar que se cumplan los requisitos generales de forma, precisión y apariencia que se establecen en el método de clasificación visual.

Se debe proteger de la intemperie y del ataque de hongos e insectos, para evitar que pierda su valor como material para usos estructurales.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CLASIFICACION DE MADERA DE CALIDAD ESTRUCTURAL EL MATERIAL II			
CODIGO			Módulo
08.31230.0.0.273			5/7
FECHA	12 DIA	1 MES	88 AÑO

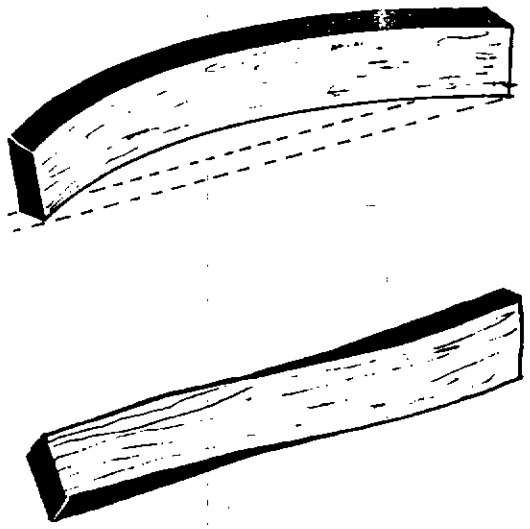
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	IFLA Instituto Forestal Latinoamericano Avenida Chorros de Milla Mérida - VENEZUELA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	70	74	90	91	95



OBJETIVO: Clasificación y evaluación de la calidad estructural de la madera para construcción por métodos visuales.

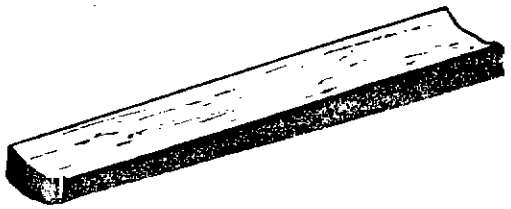
PRINCIPIO: Inspección visual del material en base a la evaluación de características visuales, morfológicas o fisiológicas, generalmente de fácil detección, que nos pueden determinar qué tipo de defectos pueden presentarse en las mismas.

ANOTACIONES

" El conjunto de defectos presentes en una pieza de madera, las características de su estructura anatómica fibro-vascular son, entonces, los principales determinantes de la capacidad mecánica de la madera. En vista de que la estructura fibro-vascular puede considerarse, desde el punto de vista plástico, constante para cada especie, se puede concluir que la calidad estructural de la madera es una función de los defectos que presenta."

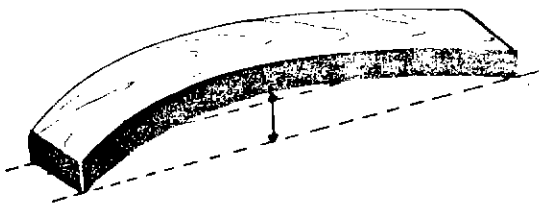
REGLAS DE CLASIFICACION VISUAL PARA MADERA DE CALIDAD ESTRUCTURAL.

Las siguientes son las reglas que rigen el proceso de selección visual de la madera de calidad estructural, a través de una representación gráfica del defecto en consideración así como las tolerancias permitidas en cada caso.



a) ABARQUILLADO

Máximo 2% (2 mm en 10 cm o equivalente).



b) ARQUEADO (combado)

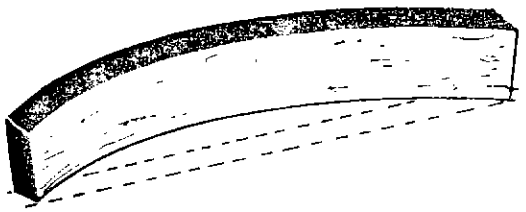
Se permite 3 cm en 3 mts (máximo 3%)

c) ENCORVADURA

Se permite 3 cm en 3 mts.

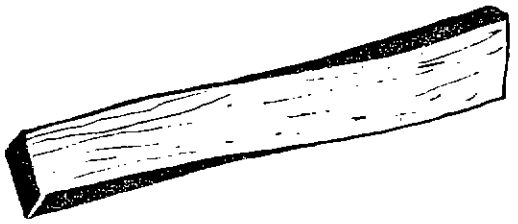
d) TORCEDURA O REVIRADO

Se permite siempre y cuando sea ligeramente. (Aproximadamente 10°/mt.lineal)



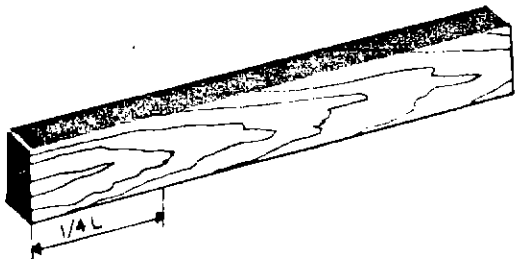
e) ACEBOLLADURA (ESCAMADURA)

Se permite hasta en 1/4 del largo de la pieza, sobre una sola cara y no mayor de 3 mm de separación.



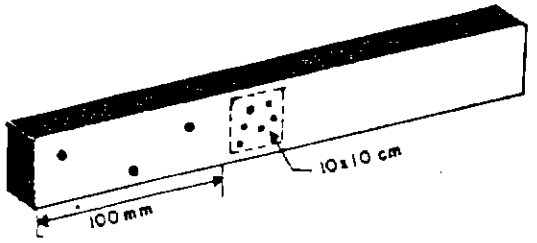
f) PERFORACIONES PEQUEÑAS

(menos de 3 mm de diámetro) moderadamente, equivalente a 6 agujeros por cada 100 cm^2 (10 x 10 cm)



g) AGUJEROS DE MAS DE 3 mm DE DIAMETRO

Se permiten 3 agujeros por metro lineal.



Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CLASIFICACION DE MADERA DE CALIDAD ESTRUCTURAL EL MATERIAL II(continuación 1)			
CODIGO			Módulo
08.31230.0.0.273			6/7
FECHA	12 DIA	1 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

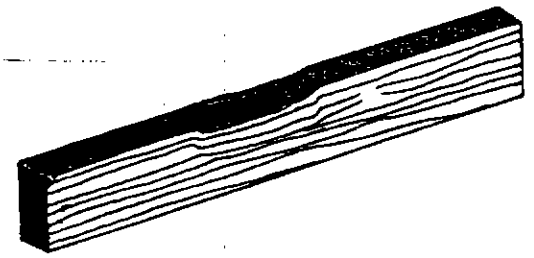
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	IFLA Instituto Forestal Latinoamericano Avenida Chorros de Milla Mérida - VENEZUELA	
NACION		
ORGANIZACION		

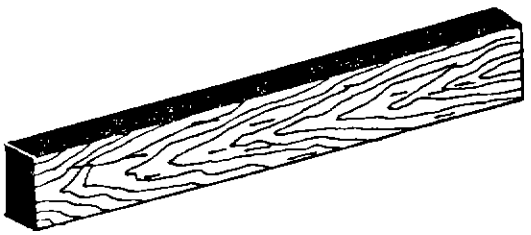
CAMPOS TECNOLOGICOS	70	74	90	91	95

ANOTACIONES



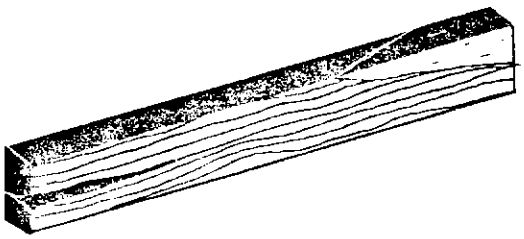
OBJETIVO: Clasificación y evaluación de la calidad estructural de la madera para construcción por métodos visuales.

PRINCIPIO: Inspección visual del material en base a la evaluación de caracterfsticas visuales, morfológicas o fisiológicas, generalmente de fácil detección, que nos pueden determinar qué tipo de defectos pueden presentarse en las mismas.



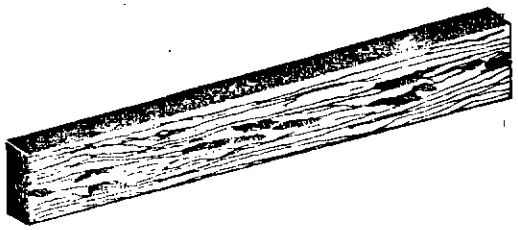
h) GRIETAS SUPERFICIALES DE SECADO

Moderadamente y de no más de 3 mm de profundidad.



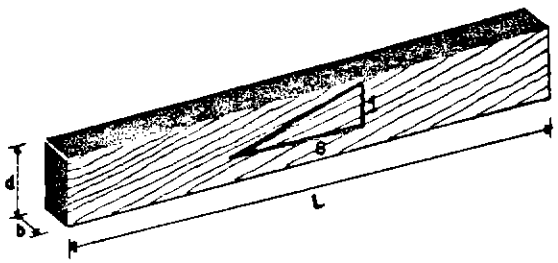
i) RAJADURAS

Se permiten sólo en un extremo y con una longitud máxima igual al ancho de la cara.



j) ALBURA SANA

Sin preservación se permite hasta en un 25% del perímetro total con preservación por método apropiado no hay restricciones.

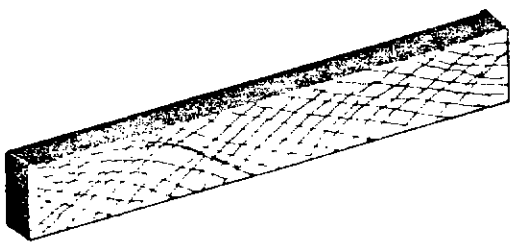


k) DURAMEN QUEBRADIZO

No se permite (DIFICIL DE DETECTAR) madera de fragilidad anormal en una zona de aproximadamente 10 cms adyacente a la médula.

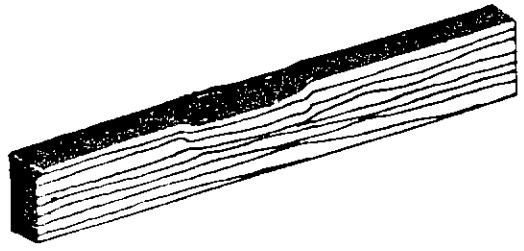
l) INCLINACION DEL GRANO

En cara o canto máximo de 1/8



m) GRANO ENTRECRUZADO

Se permite.



n) FALLAS DE COMPRESION

Estas, no se permiten (difícil de detectar. Se presentan como arrugas transversales al grano, generalmente producidas por la tumba o apilado).

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
CLASIFICACION DE MADERA DE CALIDAD ESTRUCTURAL EL MATERIAL II(continuación 2)				
CODIGO				Módulo
08.31230.0.0.273				777
FECHA	12 DIA	1 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

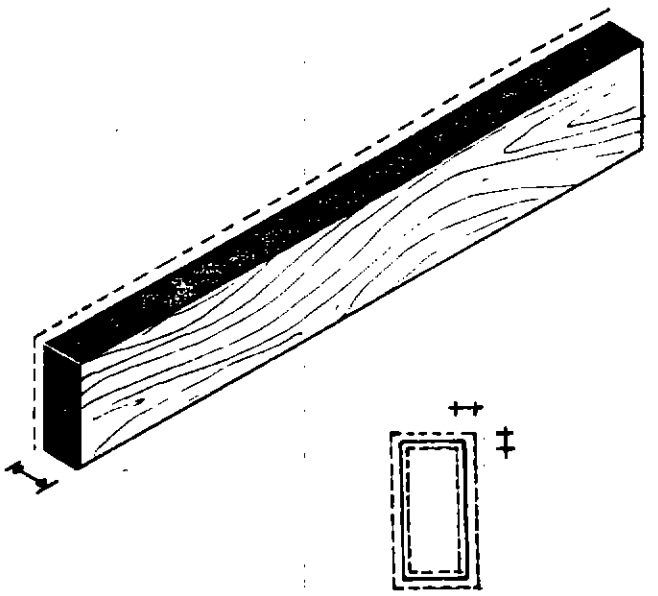
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2
	GENERACION DE INGRESOS	3 3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		0

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	IFLA Instituto Forestal Latinoamericano Avenida Chorros de Milla Mérida - Venezuela	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	70	74	90	91	95

ANOTACIONES



OBJETIVO: Clasificación y evaluación de la calidad estructural de la madera para construcción por métodos visuales.

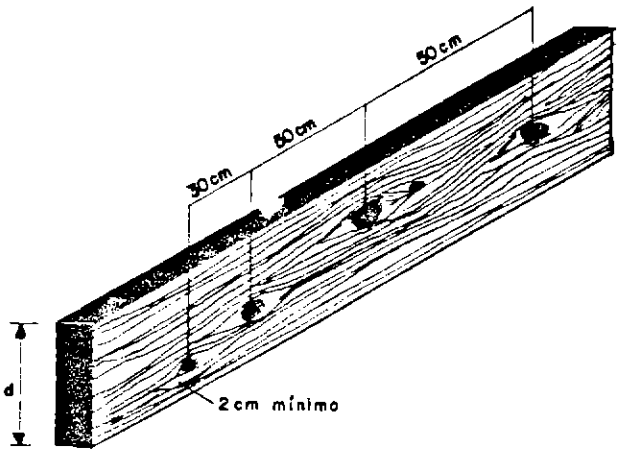
PRINCIPIO: Inspección visual del material en base a la evaluación de características visuales, morfológicas o fisiológicas, generalmente de fácil detección, que nos pueden determinar qué tipo de defectos pueden presentarse en las mismas.

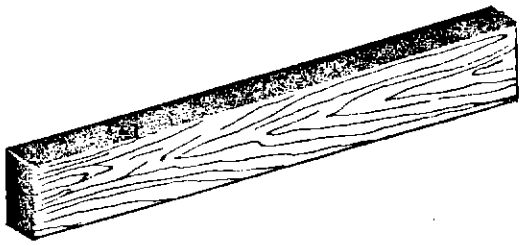
o) NUDOS HUECOS Y NUDOS SANOS

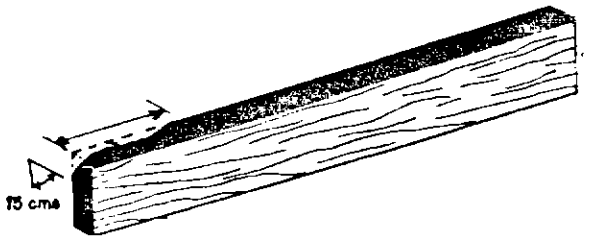
1- En la mitad central del ancho de la cara se permiten nudos o grupos equivalentes de nudos, de diámetro igual o menor a 1/4 del ancho de la cara o 4 cm, cualquiera sea menor, con distanciamiento entre nudos de por lo menos 50 cms.

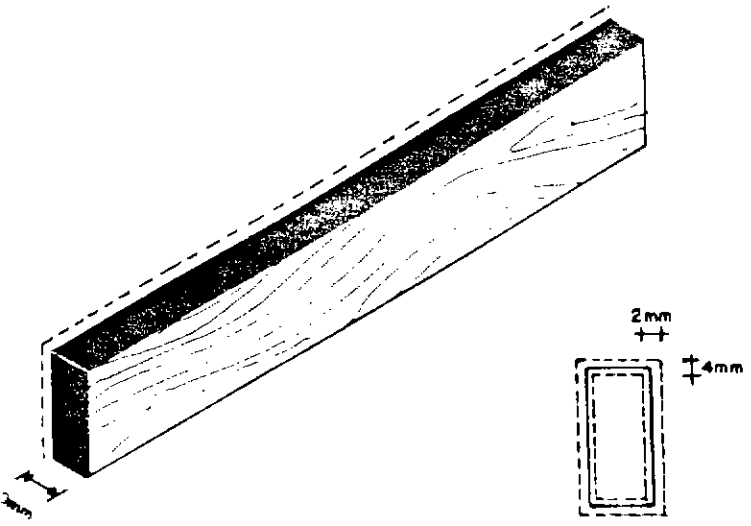
2- Nudos de diámetro igual o inferior a 1 cm (10 mm) se permiten en las caras con distanciamientos de 30 cm o más.

3- En los cantos de vigas o a menos de 2 cm de los cantos, no se permiten nudos.









p) MEDULA

Médula sana tratada se permite.

q) ARISTA FALTANTE

En piezas de 40 x 90 mm de sección o más grandes, se permite con una longitud de 50 cm y un perímetro no mayor de 5 cm. En elementos menores se permiten cantidades proporcionalmente equivalentes.

r) EXACTITUD DEL ASERRADO

1- Para elementos o piezas de hasta 40 mm de espesor (4 cm) más o menos 2 mm en espesor.
más o menos 4 mm en ancho

2- para elementos de más de 40 mm de espesor.
más o menos 4 mm en espesor.
más o menos 4 mm en ancho.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

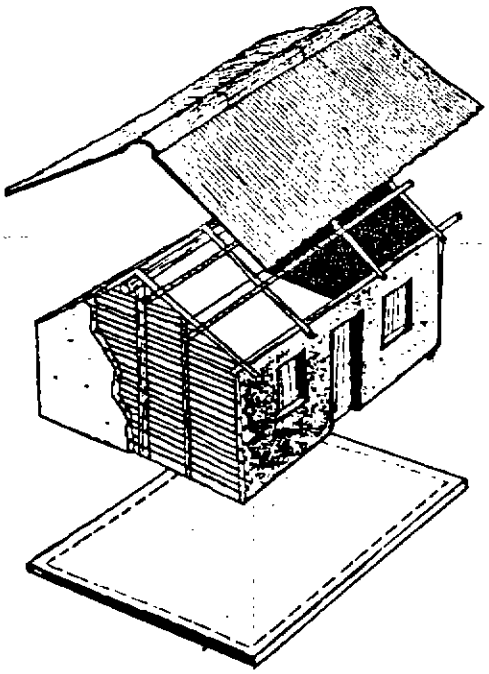
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CONSTRUCCION Y MEJORAMIENTO DE VIVIENDAS DE BAHAREQUE			
CODIGO			Módulo
95.21222.0.0.276			1/10
FECHA	5 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
REFERENCIA CONSTRUCCION		08
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2 2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	LABORATORIO DE INVESTIGACIONES SOCIALES UNIVERSIDAD CENRAL DE VENEZUELA Apartado 47795 CARACAS VENEZUELA 1040-A	
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	OPS PROGRAMA DE ENFERMEDADES TROPICALES ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD OMS	

OBJETIVO: Mostrar y difundir la técnica de construcción de vivienda de bahareque.

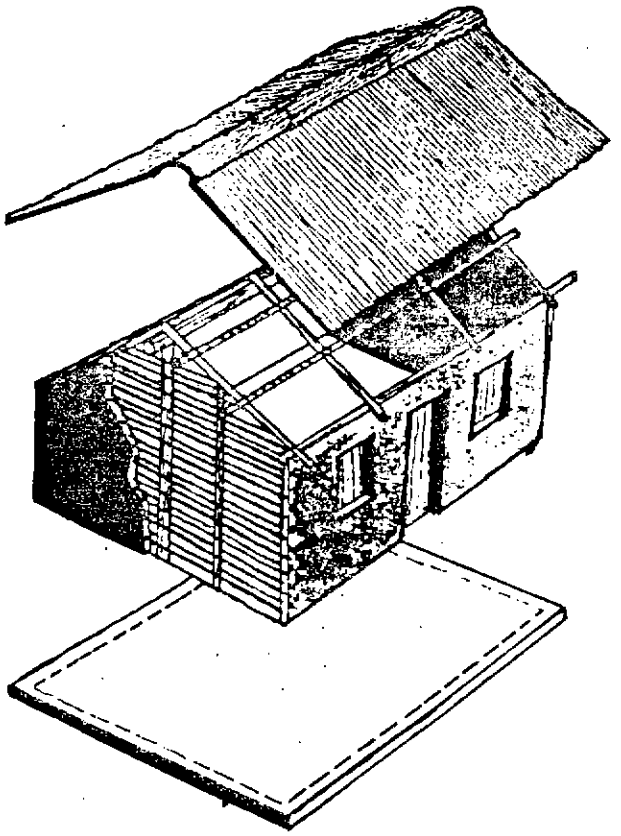
PRINCIPIO: Manual técnico que describe el proceso constructivo de viviendas en bahareque compuesto por 93 páginas, donde se explican los diferentes pasos que se deben seguir en la construcción de una vivienda de bahareque.

CAMPOS TECNOLOGICOS	41	89	90	91	95

ANOTACIONES

Este manual ilustrativo se desarrolló con la colaboración del ministerio de Sanidad y Asistencia Social y el programa de enfermedades tropicales de la Organización Panamericana de la Salud, con el apoyo financiero de la fundación Edna McConell Clark.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



La construcción de vivienda de bahareque representa un sistema muy sencillo y de bajo costo, que puede solucionar el problema de vivienda a miles de personas y a su vez representa un potencial en el control de una de las enfermedades más difíciles de atacar: El MAL DE CHAGAS. Este manual está dirigido a cualquier persona que sepa leer y escribir, el objetivo primordial es facilitar el entendimiento de la técnica y explicar de una manera muy sencilla el proceso o los pasos que se deben seguir para construir una vivienda de bahareque, los materiales que se deben utilizar, y qué tipo de herramientas se necesitan para tal fin.

DESVENTAJAS:
Es un manual hecho en base a términos locales, lo cual implica, que debe tenerse mucho cuidado en la interpretación de los mismos.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CONSTRUCCION Y MEJORAMIENTO DE VIVIENDAS DE BAHAREQUE RECOMENDACIONES GENERALES			
CODIGO			Módulo
91.21222.0.0.276			2/10
FECHA	5 DIA	5 MES	88 AÑO

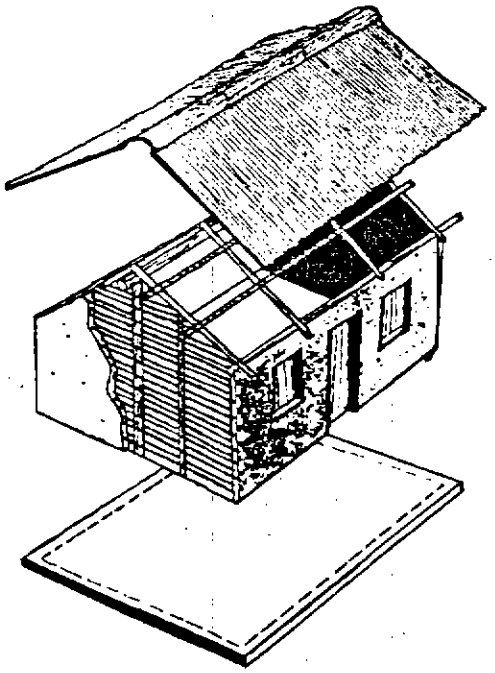
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2 2
	USO CORRIENTE	3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION LABORATORIO DE INVESTIGACIONES SOCIALES - UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA Apartado 47795 Caracas,VENEZUELA 1040-A		
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	41	89	90	95



OBJETIVO: Describir una serie de pautas que se deben tener en cuenta para lograr una buena calidad y seguridad en la construcción de una vivienda de bahareque.

PRINCIPIO: Enumeración descriptiva de cada una de las fases que se siguen en la construcción desde la escogencia del sitio hasta su culminación.

ANOTACIONES

Las recomendaciones o pautas que aquí se enumeran son básicamente generalidades de cada uno de los pasos a seguir para una construcción, donde se resume el proceso constructivo de una vivienda de bahareque.

En el momento de construir una vivienda de bahareque se deben tener en cuenta los siguientes pasos:

- Debe elegir el mejor lugar para ubicar su casa.
- Debe tener en cuenta la dirección en que orientará la casa, por ello tiene que saber por dónde sale y se oculta el sol.
- También debe tener presente las herramientas que va a usar, así como recolectar y comprar los materiales necesarios.
- Antes de comenzar la vivienda tendrá que limpiar y nivelar el terreno.
- Luego, deberá saber las dimensiones de la casa y cuántos cuartos tendrá, para comenzar a marcar las medidas sobre el terreno. Ya en esta etapa es bueno tener presente las formas de cómo se va a ventilar la casa.
- Se debe proteger los horcones o parales antes de plantarse.
- La construcción se comenzará por los cimientos, que son una parte muy importante de la casa; pero cuya fase se combina con la colocación de horcones. La combinación de ambas fases se da porque no se puede terminar el cimiento hasta que estén puestos todos los horcones.
- Después de los horcones colocará la estructura del techo,
- Luego, colocará las láminas, cuidando de dejar buenos aleros para proteger la pared de la humedad.
- Debe tener en cuenta que la cocina debe hacerse en una estructura aparte cuando se utiliza fogón de leña.
- Ya teniendo la estructura de la casa armada y con el techo puesto se pasa a construir las paredes que constan de:
  a) Enlatado o enrejado de caña o madera y colocación de marcos de ventanas, puertas y claraboyas.
  b) Luego se hace el embutido con la mezcla de barro y paja.
  c) Posteriormente se pañetan las paredes.
- Se hace el piso, el cual puede ser de tierra cemento o de un mortero normal.
- Se hace una acera alrededor de toda la casa como última protección.
- Finalmente se pinta.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

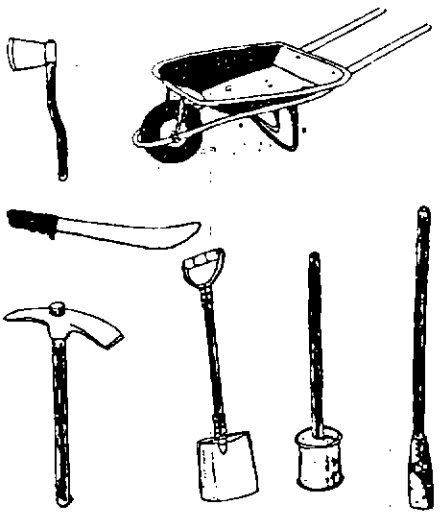
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CONSTRUCCION Y MEJORAMIENTO DE VIVIENDAS DE BAHAREQUE HERRAMIENTAS			
CODIGO			Módulo
95.31222.0.0.276			3/10
FECHA	5 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	LABORATORIO DE INVESTIGACIONES SOCIALES - UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA Apartado 47795 Caracas VENEZUELA 1040-A	
NACION		
ORGANIZACION		

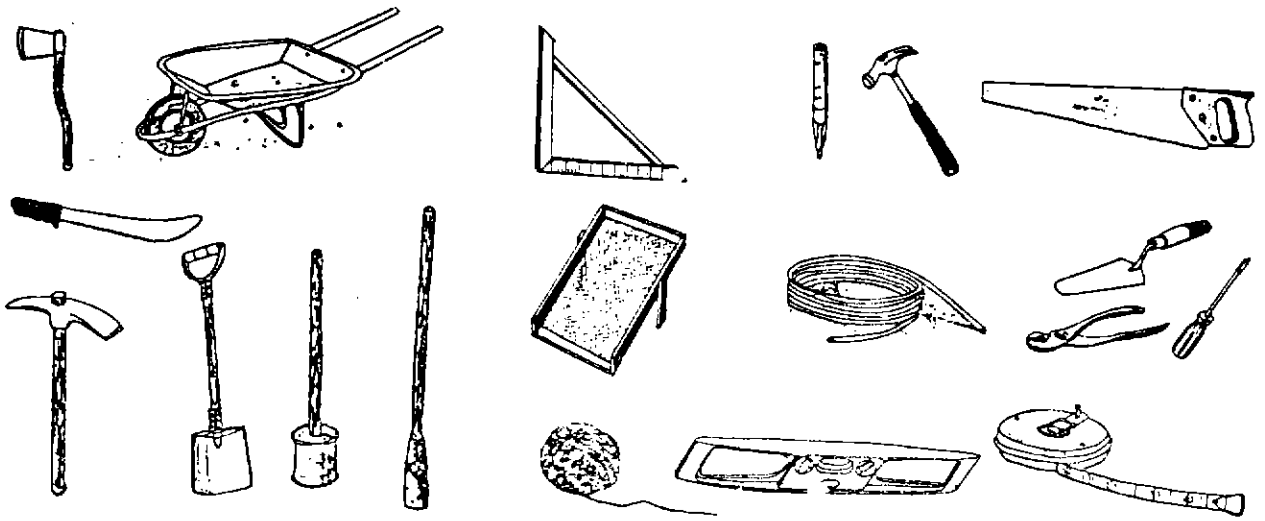
CAMPOS TECNOLOGICOS	08	89	90	91	-

OBJETIVO: Determinar el tipo de herramientas mínimas, necesarias para la construcción de una vivienda de bahareque.

PRINCIPIO: Listado del equipo necesario, que se debe adquirir para facilitar la construcción con bahareque.

ANOTACIONES

Este equipo que se describe, no sólo se enumera en un listado, sino que se presenta gráficamente con el fin de evitar confusiones por terminología utilizada.



Las herramientas, que se requieren para la construcción de bahareque, son las siguientes:

- pico
- pala
- escardilla
- chícora
- machete
- hacha
- alicate
- tenaza
- martillo
- atornillador
- serrucho
- escuadra
- cinta métrica
- carretilla
- palustre o cuchara de albañil
- cepillo de madera llamado también cepillo de albañil
- nivel de brújula
- cordel o guaral
- estacas
- cedazo o zaranda
- pisón
- escalera
- una manguera transparente que no debe pasar de 10 mts.

VENTAJAS:
Las herramientas que se describen pueden ser reemplazadas por otro tipo, lo cual facilita al usuario con los recursos que posea, así como también, son de fácil consecución y a muy bajo costo.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CONSTRUCCION Y MEJORAMIENTO DE VIVIENDAS DE BAHAREQUE MATERIALES			
CODIGO			Módulo
90.31222.0.0.276			4/10
FECHA	5 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

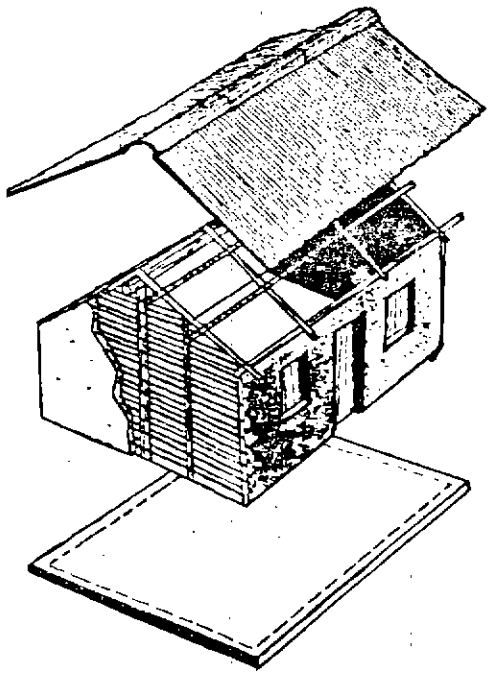
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA MATERIALES		90
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	LABORATORIO DE INVESTIGACIONES SOCIALES - UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA Apartado 47795 Caracas VENEZUELA 1040 - A	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	89	91	95	-

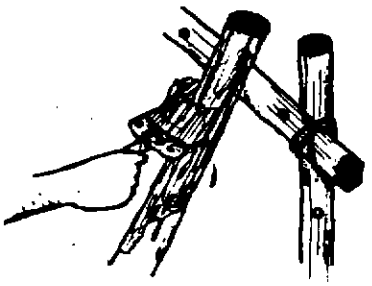
ANOTACIONES

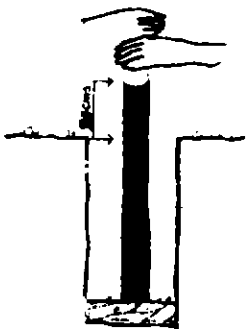


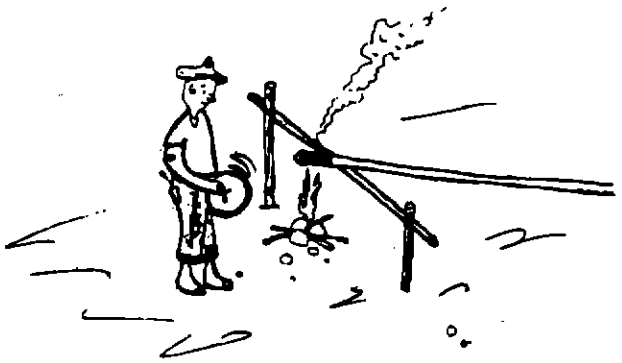
OBJETIVO: Enumerar los diferentes materiales que se requieren en una construcción de vivienda con bahareque y definir muy claramente las características mínimas que deben tener.

PRINCIPIO: Descripción de cada uno de los principales materiales que se utilizan para la construcción de la vivienda de bahareque y su aplicación específica.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200







En una construcción de bahareque se utilizan dos tipos de materiales: vegetales y los procesados industrialmente o minerales.
Los vegetales básicamente son: troncos y ramas que se utilizan para armar la estructura básica portante y para el enrejado o enramado de de las paredes y techo.
Los troncos, que se usan como columnas (horcones) deben ser de madera calificada como estructural, que no presenta ningún tipo de enfermedad y con algún tipo de tratamiento contra la humedad (que se realiza en el sitio) para esta aplicación se utiliza generalmente madera rolliza de corazón y de 15 cms. de diámetro como mínimo, especialmente de duorte, aceituno, mora, gateado, cajobo, roble y pardillo, cabe anotar que éstos deben ir enterrados mínimo un metro y con un previo tratamiento para impermeabilizarlos ya que por estos puntos podría fallar la estructura.
Otro material que se utiliza son las varas para el enramado (enlatado), que deben ser flexibles y muy resistentes, ya que éstas son un componente básico para los muros y techo. Generalmente se utiliza caña brava, guafa o guafilla, guadua o bambú. Es importante tener en cuenta que estos materiales estén entre 2.5 y 3.5 mts. de longitud.
Por último, estan los bejucos, que son utilizados para hacer los amarres, sobretodo de las varas de los enramados, con el fin de evitar el uso de clavos.

VENTAJAS:
Son de bajo costo y en ciertos casos donde abunde la madera, el costo se reduce al corte y secado. No necesita de equipo especial para trabajarla, ya que se utiliza tal como se corta.

DESVENTAJAS:
Se debe tener en cuenta, la época en que se corta la madera, el secado y los tratamientos contra plagas y humedad que sean necesarios.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

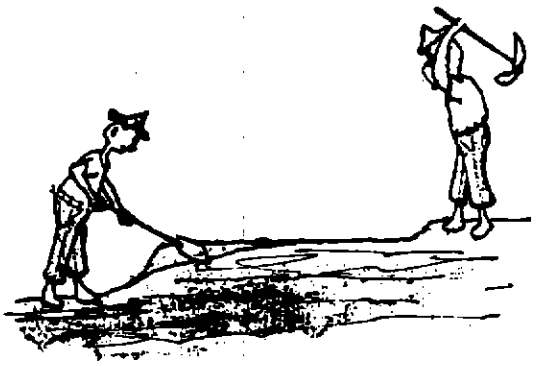
PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CONSTRUCCION Y MEJORAMIENTO DE VIVIENDAS DE BAHAREQUE PREPARACION DEL TERRENO			
CODIGO			Módulo
95.31222.0.0,276			5/10
FECHA	5 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0



PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	LABORATORIO DE INVESTIGACIONES SOCIALES- UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA Apartado 47795 Caracas VENEZUELA 1040 - A	
NACION		
ORGANIZACION		

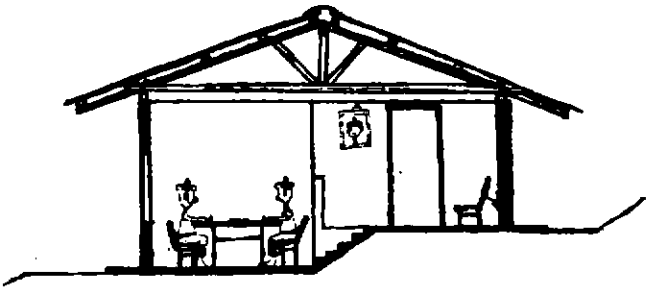
OBJETIVO: Preparar y alistar el terreno que va a servir como base para la vivienda de bahareque.

PRINCIPIO: Utilización de rellenos o excavaciones para nivelar el área donde se va a levantar la vivienda.

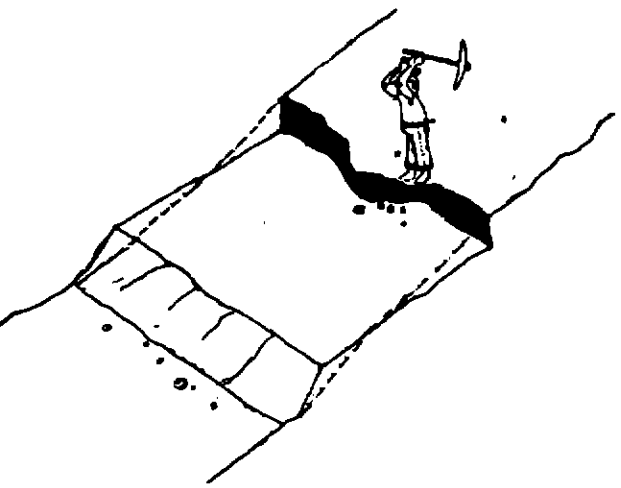
CAMPOS TECNOLOGICOS	08	89	90	91	-

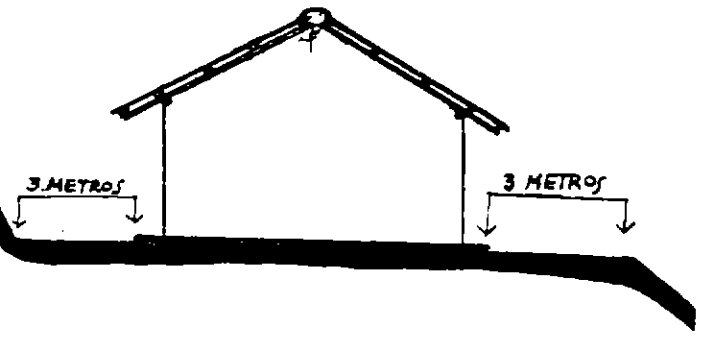
ANOTACIONES

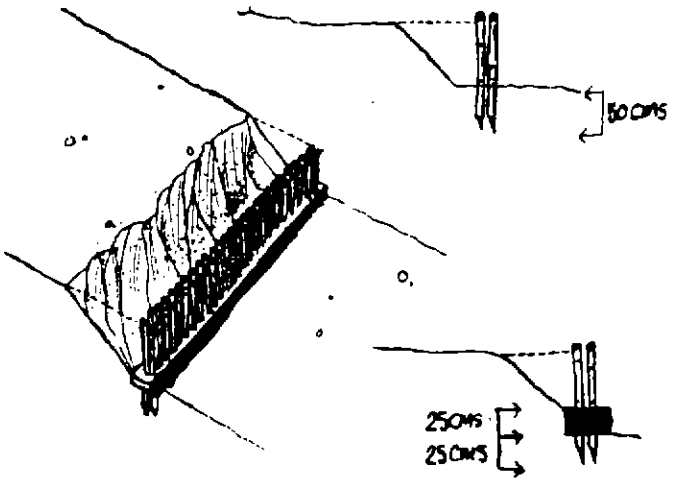
Este alistamiento del terreno, es sumamente importante, puesto que va a servir como base para toda la estructura de la vivienda, por lo cual su escogencia hay que hacerla en base a recomendaciones básicas de construcción.



Es importante tener en cuenta para la escogencia del terreno, que la vivienda no quede muy cercana a un desnivel fuerte y en lo posible que sea bien plano, así mismo para el caso que no haya terreno plano y sea necesario hacer una excavación, se aplica la misma norma, de distanciar la vivienda de los desniveles o pendientes, mínimo 3 mts. como protección. En muchos casos, se requiere hacer relleno de la zona, éste se hace con una mezcla de material arcilloso y húmedo, en capas de 10 cms. y bien compactadas, si este relleno es muy grueso, se puede reforzar haciendo una empalizada en el borde a manera de muro de contención (ver figura).En el caso que la excavación sea muy larga y que no haya otro sitio donde construir la casa, se puede aprovechar el terreno para crear un cambio de nivel en la construcción, y una forma más segura de levantar la casa en un terreno inclinado, de la misma manera, se aprovecha así el material de la excavación para los rellenos que sean necesarios.







Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CONSTRUCCION Y MEJORAMIENTO DE VIVIENDAS DE BAHAREQUE PREPARACION DEL TERRENO (CONT			
CODIGO			Módulo
95.31222.0.0.276			6/10
FECHA	5 DIA	5 MES	88 AÑO

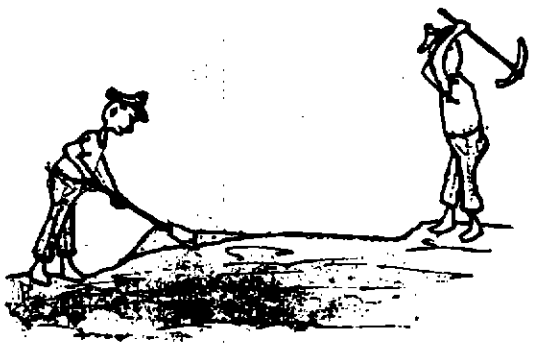
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	LABORATORIO DE INVESTIGACIONES SOCIALES - UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA Apartado 47795 Caracas VENEZUELA 1040 - A	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	89	90	91	-



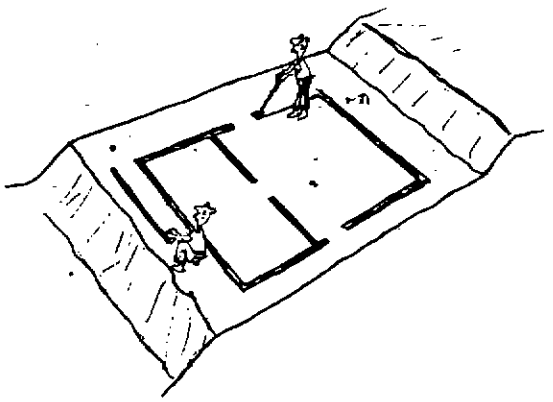
OBJETIVO: Preparar y alistar el terreno que va a servir como base para la vivienda de bahareque.

PRINCIPIO: Utilización de rellenos o excavaciones para nivelar el área donde se va a levantar la vivienda.

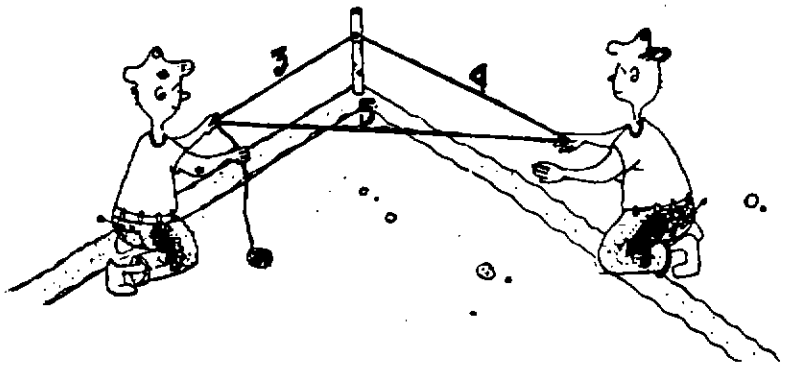
ANOTACIONES

Este alistamiento del terreno, es sumamente importante, puesto que va a servir como base para toda la estructura de la vivienda, por lo cual su escogencia hay que hacerla en base a recomendaciones básicas de construcción.

Después de tener el terreno nivelado, se procede a hacer un replanteo de los ejes de la construcción, haciendo una demarcación de los muros que se van a levantar, para construir los cimientos.



Procurando dejar las esquinas a escuadra, para lo cual se utiliza un sistema de medidas 3 x 4 x 5 (ver gráfica).



Se procede luego de esto a la construcción del cimiento ciclópeo; éste debe ser mínimo de 30 cms de profundidad y el doble del ancho del muro de espesor.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO
CONSTRUCCION Y MEJORAMIENTO DE VIVIENDAS DE BAHAREQUE DETALLES CONSTRUCTIVOS

CODIGO	Módulo
95.31222.0.0.276	7/10

FECHA	5 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

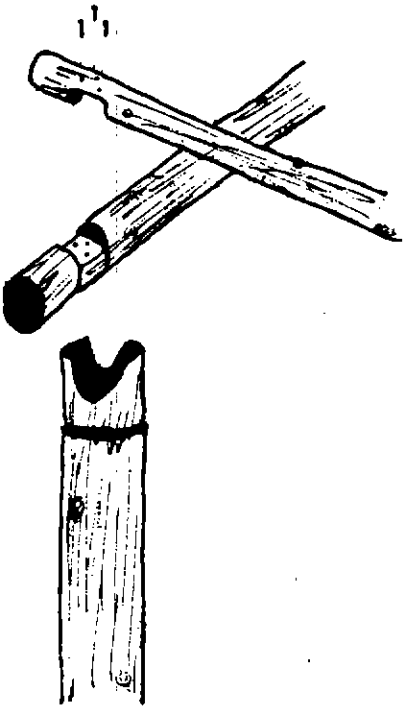
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	LABORATORIO DE INVESTIGACIONES SOCIALES - UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA Apartado 47795 Caracas VENEZUELA 1040 - A	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	89	90	91	-

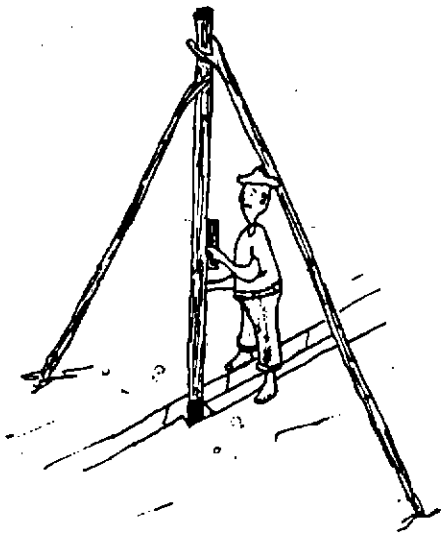
ANOTACIONES



OBJETIVO: Ilustrar al usuario, sobre algunos detalles constructivos que pueden ser útiles en el momento de la construcción de su vivienda.

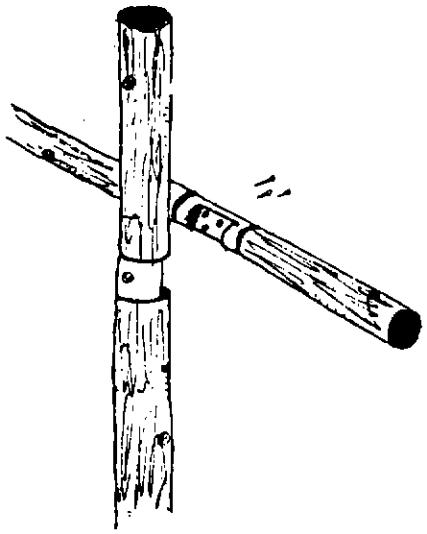
PRINCIPIO: Presentación de una serie de detalles constructivos de manera gráfica con el propósito de orientar al constructor, de cómo deben hacerse ciertas uniones, tratamientos de materiales y utilización de los mismos.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



Los horcones o columnas, se colocan en un hueco hecho con anterioridad, se nivelan y se rellena el hueco apisonando el relleno. Estos, deben ser tratados con anterioridad con asfalto, o quemando la punta que va dentro del piso.

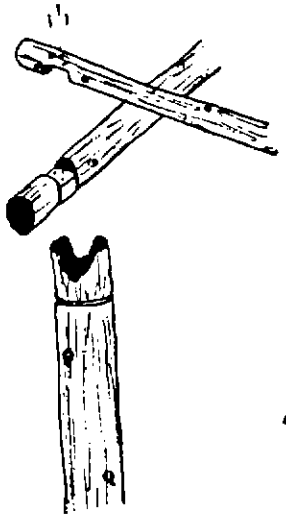
Para la colocación de las diferentes piezas de madera se utilizan muescas o trapos en éstas, para lograr un encaje entre éstas, esto da mayor rigidez a la estructura y mayor seguridad, estas uniones se hacen con clavos.

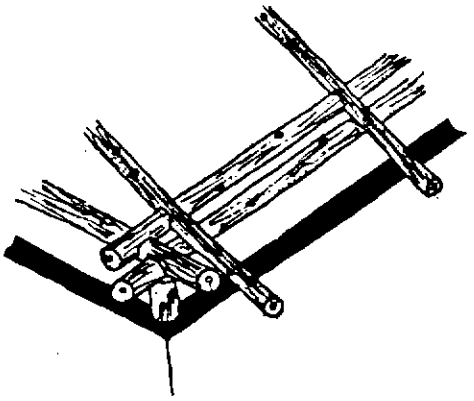


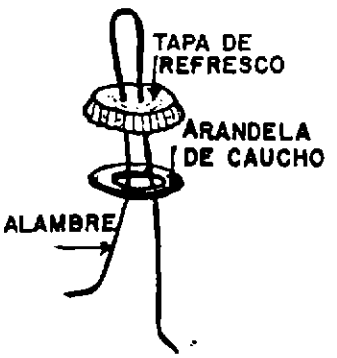
El claveteo se debe realizar cuidadosamente para no rajar la madera, para luego hacer un amarre. Es muy importante revisar que las piezas entre sí queden bien apoyadas, pues de esto depende en gran parte la calidad de la estructura.

La madera que se utilice debe cumplir con las normas de calidad estructural (ver ficha No. 113), el sistema de unión también se debe realizar cuidadosamente siguiendo la técnica de normas de claveteo (ver ficha No.221).

La colocación de las láminas de zinc sobre la estructura debe hacerse cuidadosamente y se amarran a la estructura utilizando alambre y tapas de cerveza, con un sello de caucho.







Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
CONSTRUCCION Y MEJORAMIENTO DE VIVIENDAS DE BAHAREQUE LAS PAREDES I				
CODIGO				Módulo
95.31222.0.0.276				8/10
FECHA	5 DIA	5 MES	88 AÑO	

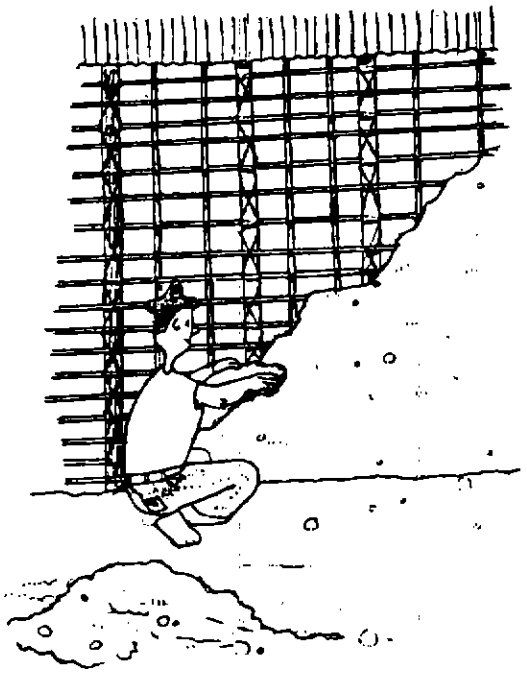
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	LABORATORIO DE INVESTIGACIONES SOCIALES - UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA Apartado 47795 Caracas VENEZUELA 1040 - A	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	89	90	91	-

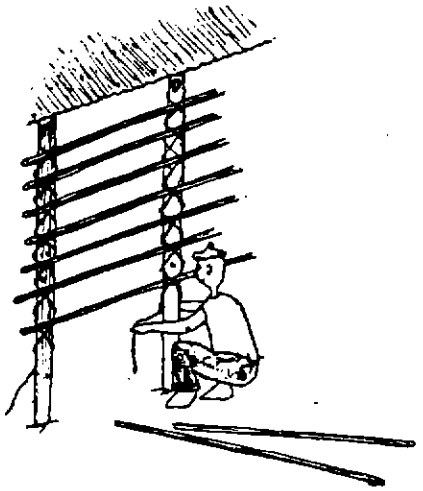


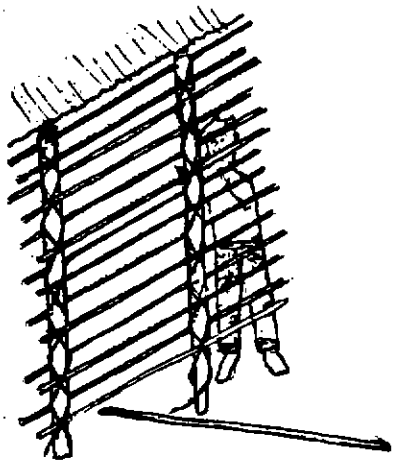
OBJETIVO: Construir las paredes de la vivienda en base a un entramado de caña o bambú, una mezcla de barro y paja.

PRINCIPIO: Colocación de una serie de varas de caña o bambú, entrelazadas y amarradas a lo largo de los horcones (columnas) que sirven como base para el relleno de las paredes.

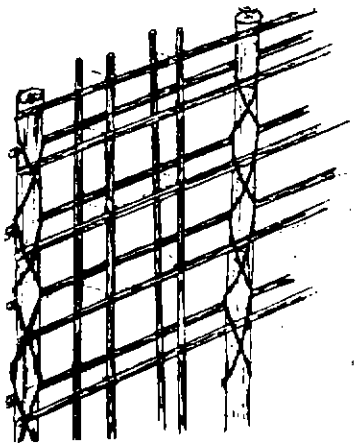
ANOTACIONES

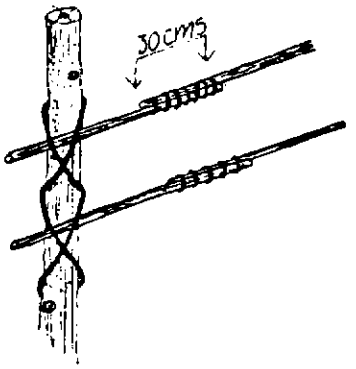
La colocación de las varas en el entramado es muy importante.





Para la construcción de las paredes en una vivienda de bahareque, generalmente se utilizan dos formas de acabado: una, de enterronado otra, de relleno.
Cuando el tipo de acabado es de relleno, la separación entre las varas debe ser de unos 15a20 cms. y cuando va a ser enterronado la separación debe ser de 10 cms.





Existe un tipo de entramado llamado "Entramado Sencillo" que consiste en colocar las varas por una sola cara del horcón, que es muy apropiado para rematar la parte superior de las paredes más altas, es decir para rematar culatas, colocadas por la parte exterior del horcón.
Cuando se desea o se requiere reforzar la pared, se utilizan varas colocadas verticalmente, amarradas al entramado inicial, esto en los casos en que considere que los horcones están muy separados.

VENTAJAS:
Esta técnica de construcción, es muy sencilla, no requiere de herramientas especiales y en términos constructivos, las paredes son muy livianas y resistentes.
Permite hacer empates en las varas a lo largo, cuando sea necesario.
Los costos son insignificantes, especialmente en las zonas donde abunda la materia prima.

DESVENTAJAS:
Los amarres deben hacerse cuidadosamente con el fin de evitar puntos débiles, el uso de los clavos está limitado a las varas gruesas y macizas.
Se debe utilizar materia prima de calidad estructural.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CONSTRUCCION Y MEJORAMIENTO DE VIVIENDAS DE BAHAREQUE LAS PAREDES II			
CODIGO			Módulo
95.31122.0.0.276			9/10
FECHA	11 DIA	5 MES	88 AÑO

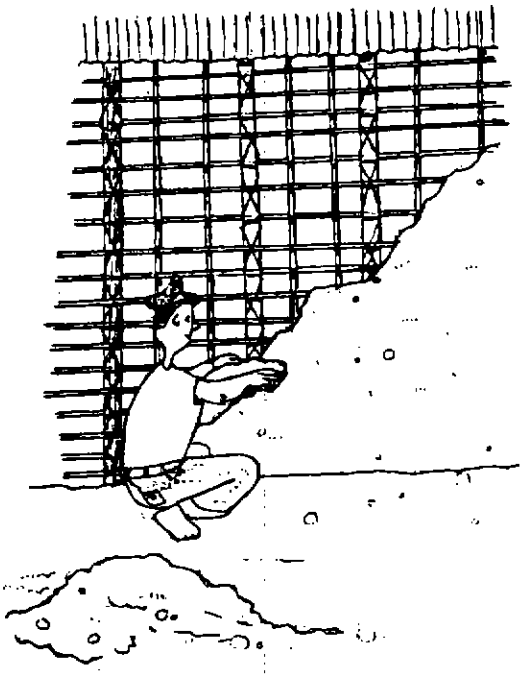
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	LABORATORIO DE INVESTIGACIONES SOCIALES - UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA Apartado 47795 Caracas VENEZUELA 1040 - A	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	89	90	91	-

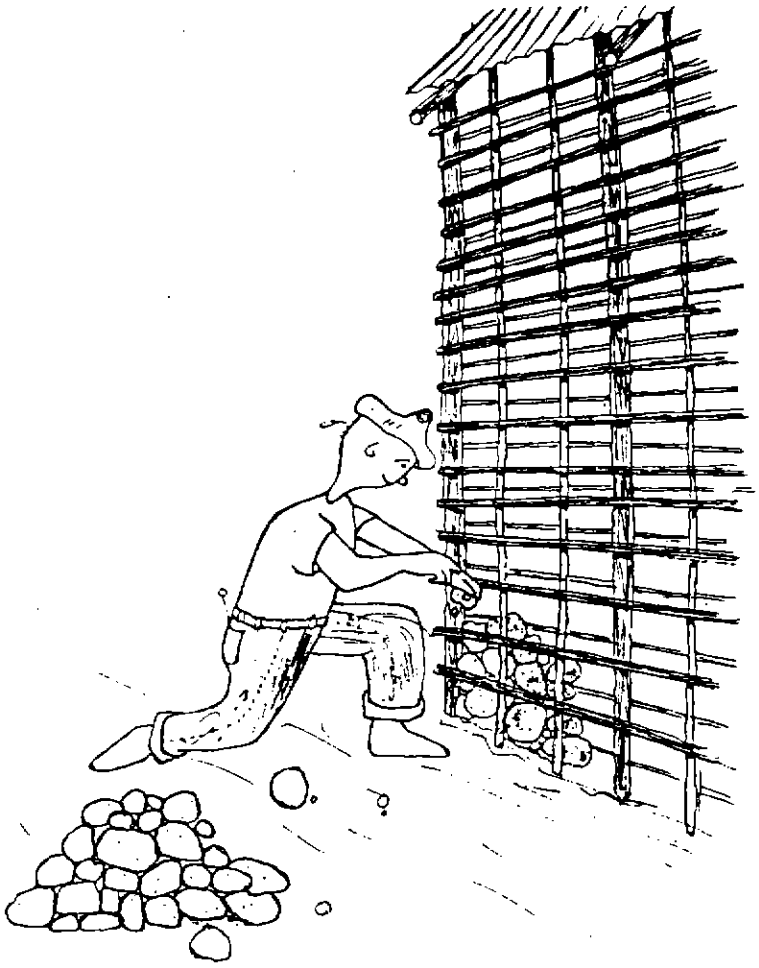


OBJETIVO: Definir y describir, los tipos de acabado que se utilizan para construir parades en una vivienda de bahareque.

PRINCIPIO: Descripción sencilla de los diferentes tipos de acabados de las paredes en una vivienda de bahareque.

ANOTACIONES

Generalmente la forma como se construyen las paredes en una construcción de bahareque, influye en la resistencia y estabilidad de la casa misma; por esta razón, es importante tener en cuenta las técnicas ya definidas para tal ffn.



Hay dos formas de darle terminado a una pared después del enrejado; embutiéndola o enterronándola.
El embutido de la pared consiste en rellenar con barro la parte interna de la pared formado por el enrejado, para este relleno, se utiliza una mezcla de tierra, paja y agua, en el caso del embutido para el enrejado sencillo, se utilizan trozos de paja más largos, entre 40 y 60 cms. Para que tenga mayor adherencia, esta mezcla es más aguada que la del embutido normal.
La otra técnica, consiste en rellenar la pared con terrones de tierra de tamaño regular y que no se salga por entre el enrejado, luego de esto se rellena el resto o tapona, con una mezcla de tierra o barro parecida a la descrita para el embutido.

VENTAJAS:
Es una técnica muy sencilla y fácil de aplicar, no necesita la utilización de herramientas especiales, ya que la preparación se hace con los pies y la aplicación con las manos.
En zonas donde el agua es escasa, es ventajosa la técnica de enterronamiento; le da una consistencia y resistencia bastante buena a la pared.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
CONSTRUCCION Y MEJORAMIENTO DE VIVIENDAS DE BAHAREQUE TECNICAS DE MEJORAMIENTO			
CODIGO			Módulo
91.31122.0.0.276			10/10
FECHA	12 DIA	5 MES	88 AÑO

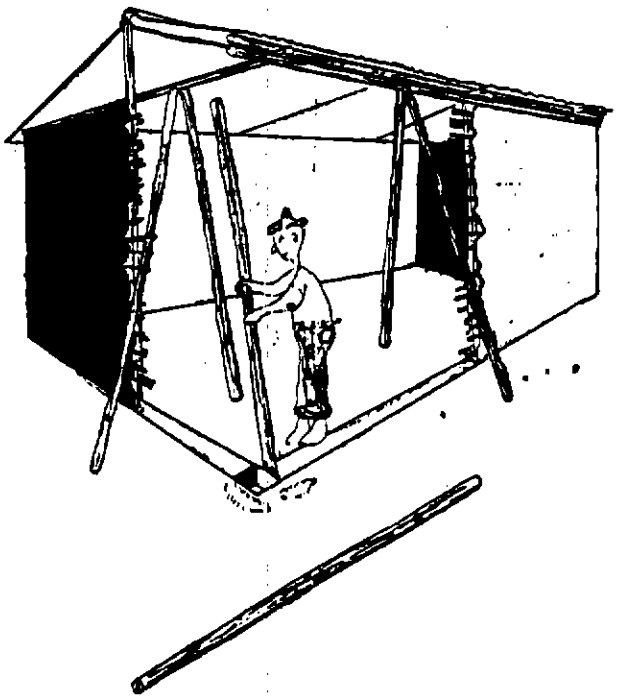
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA TECNICAS		91
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1 1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 8		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	VENEZUELA	33
ORGANIZACION	LABORATORIO DE INVESTIGACIONES SOCIALES - UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA Apartado 47795 Caracas VENEZUELA 1040 - A	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	89	90	95	-

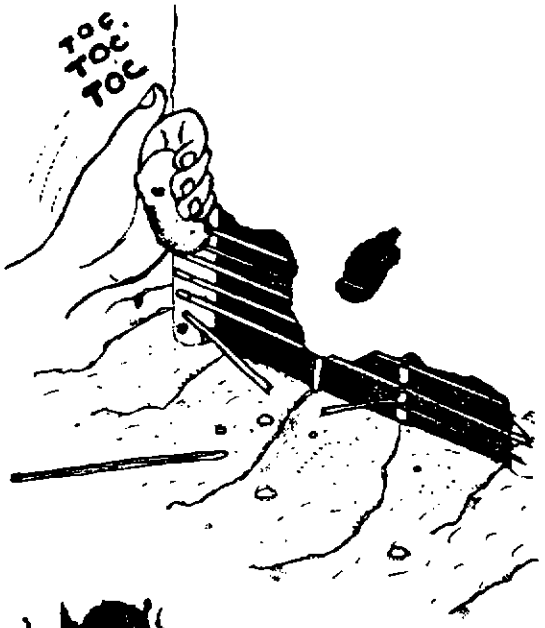


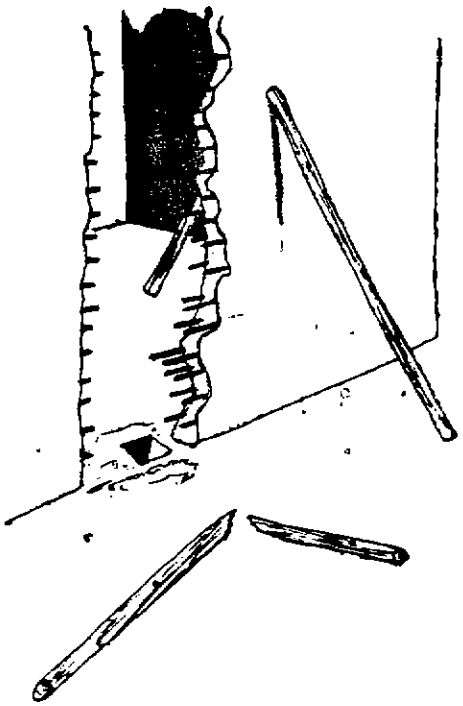
OBJETIVO: Describir las diferentes técnicas que se utilizan para la recuperación y mejoramiento de viviendas de bahareque.

PRINCIPIO: Listado y descripción gráfica de los pasos para mejoramiento de las viviendas de bahareque, que usualmente se utilizan.

ANOTACIONES

El listado de técnicas de mejoramiento que aquí se presentan, son las más comunes y son recursos a los problemas que generalmente aparecen en las construcciones de bahareque.





REVISION Y CAMBIO DE HORCONES.

Lo primero que se debe hacer para el mejoramiento es saber cuáles horcones se encuentran en mal estado, esto se hace, destapando la parte inferior de éste y golpeándolo con una piedra, el sonido debe ser seco, sí suena hueco es que se está pudriendo y hay que reemplazarlo. Este deterioro generalamente se presenta en los 30 cms. de la parte inferior, y en muchos casos, se puede determinar a simple vista.
Para reemplazar el horcón hay que primero retirar el embutido del rededor de este,hay que apuntalar la pared para prevenir cualquier desplome de ésta; sí el horcón está en una esquina, la cantidad de embutido que hay que remover, es mayor hasta el siguiente horcón por ambos lados, en este caso hay que apuntalar los elementos horizontales del techo.
Después de hecho el apuntalamiento y removido el embutido, se corta y se arranca el horcón, reemplazándolo por el nuevo, tratado previamente para evitar el ataque de humedad o insectos.

Otro procedimiento que se debe hacer en el mejoramiento de la vivienda, es el de reforzar la estructura, paso imprescindible para darle durabilidad y estabilidad a la edificación. Por lo general se refuerzan todas las uniones posibles, sobretodo en las esquinas.
Es importante también, tener en cuenta: las ampliaciones y divisiones internas, mejoramiento de las paredes, mejoramiento de los techos, de pisos y construcción de áreas perimetrales.

VENTAJAS:
Las viviendas de bahareque que se construyan teniendo en cuenta estas pautas enumeradas anteriormente, proporcionan al usuario mayor seguridad y en general, más estabilidad y duración de la construcción misma. Los costos se reducen considerablemente ya que no requiere la utilización de equipo ni herramienta especial y el trabajo de mano de obra se valoriza más aún porque se aprovecha al máximo.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
TECNOLOGIA DE MADERA			
CODIGO			Módulo
95.31222.0.0.291			1/6
FECHA	22 DIA	1 MES	88 AÑO

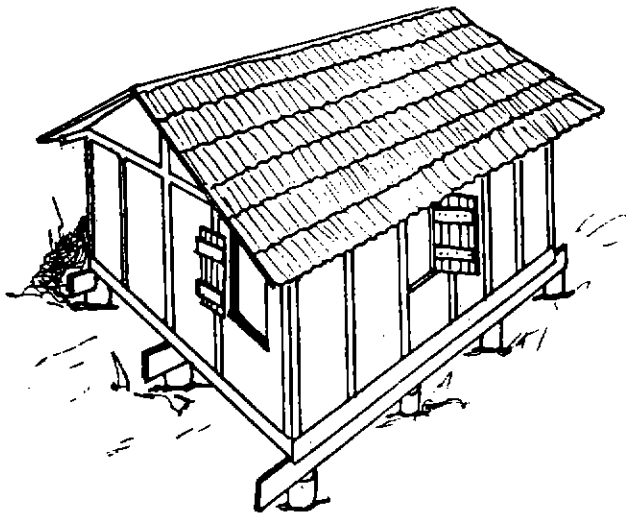
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	IBAM	
INSTITUTO BRASILERO DE ADMINISTRACION MUNICIPAL - Largo IBAM, No 1 Botafogo - Rio de Janeiro - Tel: (021) 266 - 6622 - BRASIL		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	C.P.U.	
CENTRO DE ESTUDIOS Y PESQUISAS URBANAS Largo IBAM No 1 - Rio de Janeiro BRASIL		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	54	72	74	91

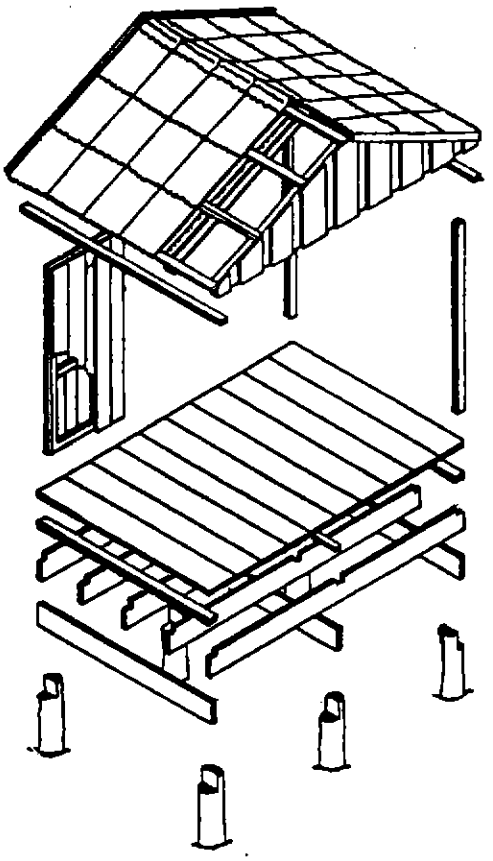


OBJETIVO: Mostrar de una manera sencilla las formas y etapas, más comunes en construcción de vivienda con madera.

PRINCIPIO: Principios básicos de construcción con madera a manera de guía técnica, recomendaciones generales de clavado, colocación de piezas y normas para lograr una buena calidad en construcciones de madera.

ANOTACIONES

El financiamiento del desarrollo de esta tecnología está a cargo del FINEP, CNPq y el IBAM.



VENTAJAS: La construcción de casas con madera, la puede hacer una persona o una comunidad de una manera fácil y rápida; no requiere de herramientas especiales, solo las convencionales y los costos pueden llegar a ser muy bajos, especialmente en áreas donde la materia prima se encuentra en abundancia.

DESVENTAJAS: La calidad de la materia debe ser de tipo estructural y que no presente ningún tipo de defecto orgánico ya que pueden llegar a presentarse problemas en la estructura básica, también es importante tener en cuenta la calidad de clavado y uniones.
Todos los pisos y elementos deben nivelarse y alinearse.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
TECNOLOGIA DE MADERA BASES Y PISOS			
CODIGO			Módulo
95.31222.0.0.291			2/6
FECHA	22 DIA	1 MES	88AÑO

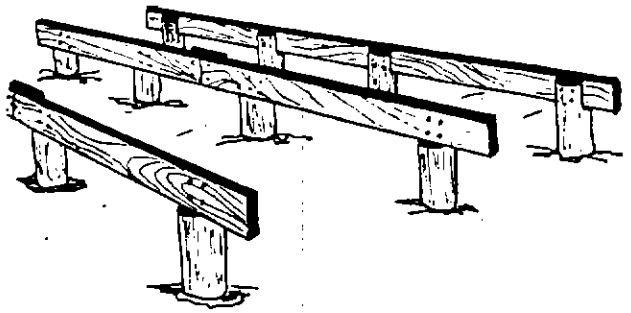
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	IBAM	
INSTITUTO BRASILERO DE ADMINISTRACION MUNICIPAL - Largo IBAM, No 1 Botafogo - Rio de Janeiro - Tel: (021) 266 6622 - BRASIL		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	C.P.U.	
CENTRO DE ESTUDIOS Y PESQUISAS URBANAS Largo IBAM No 1 - Rio de Janeiro BRASIL		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	54	72	74	91

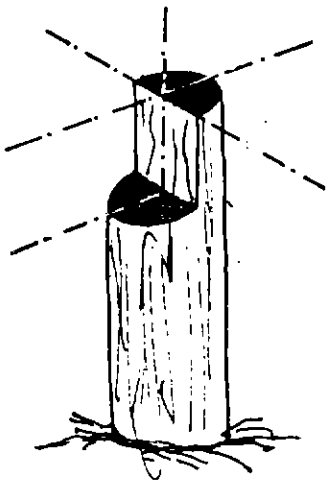


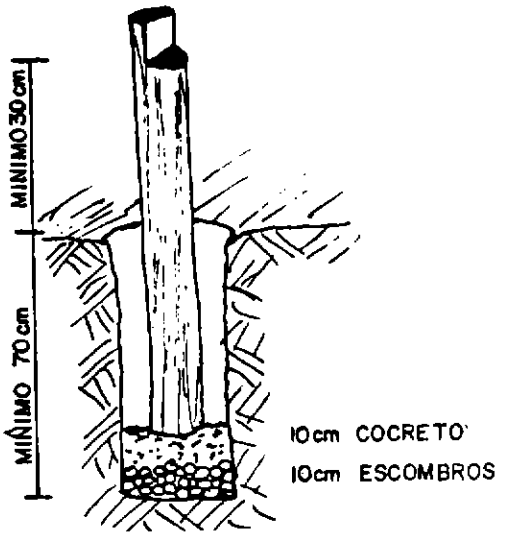
OBJETIVO: Montaje de bases que sirven como soprote de una construcción de madera.

PRINCIPIO: Bases de madera donde se reparten las cargas de la edificación o construcción de madera, para que sean transmitidas al suelo.

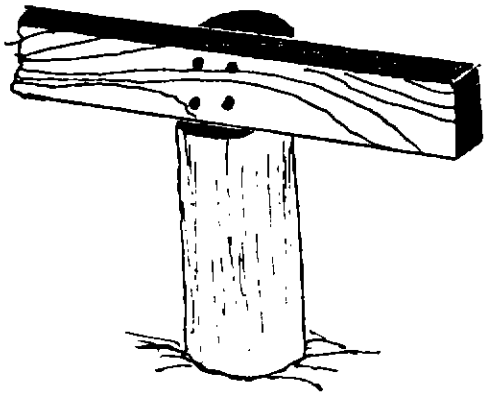
ANOTACIONES

Las bases en una construcción constituyen el elemento, que podría llamarse más importante, por lo cual se recomienda tener mucho cuidado en sus procesos de construcción.





La capacidad de carga de estos elementos es muy importante ya que todo el peso propio y las cargas virtuales de la construcción son absorbidas por éstas.
Los elementos básicos que soportan la construcción están definidos así: unas columnas, van clavadas en el piso y sobresalen 30 cms como mínimo, deben ir bien fijas al suelo; sobre éstas se coloca un tendido de vigas principales, que van a ser la base del piso para la construcción; es muy ventajosa esta separación del suelo porque así se evitan problemas directos de humedad y otros agentes nocivos para la madera. Estas estacas se colocan en unas excavaciones que tienen 70 cms de profundidad mínima y se deben fijar con una mezcla de cemento y tierra en una proporción de 1 a 10.



Sobre estas se colocan las vigas principales, dejándolas en voladiso 50 cms, previendo así futuras ampliaciones, estas encajan en las columnas, que se les ha hecho previamente un corte para ello.
Las excavaciones que alojan las columnas, es recomendable hacerlas, hasta encontrar suelo firme.

Programa de las Naciones Unidas
para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
TECNOLOGIA DE MADERA BASES Y PISOS			
CODIGO			Módulo
95.31222.0.0.291			3/6
FECHA	22 DIA	1 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

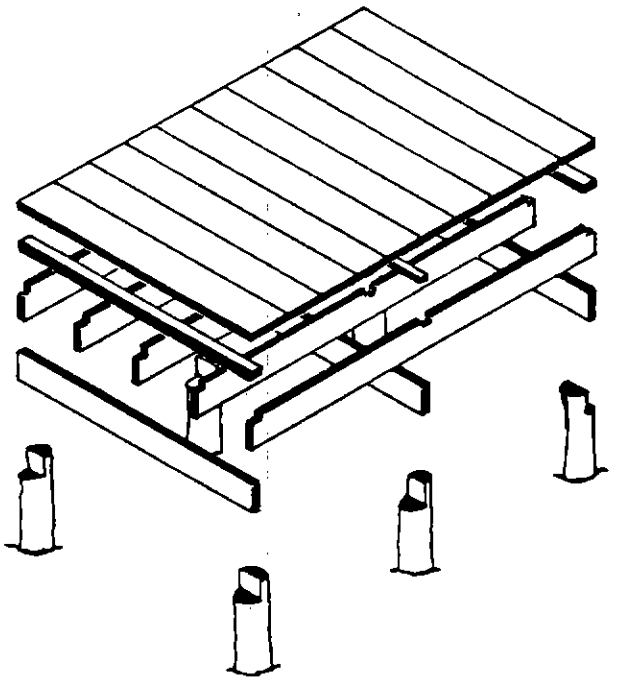
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	IBAM INSTITUTO BRASILERO DE ADMINISTRACION MUNICIPAL Largo IBAM, No. 1 Botafogo RIO DE JANEIRO, BRASIL	
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	C.P.U. CENTRO DE ESTUDIOS Y PESQUISAS URBANAS Largo IBAM, No.1 RIO DE JANEIRO, BRASIL	

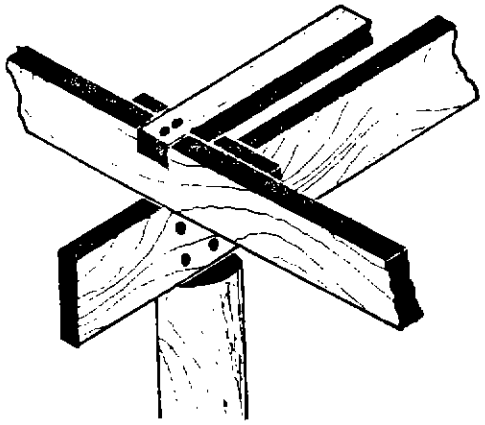
CAMPOS TECNOLOGICOS	08	54	72	74	91

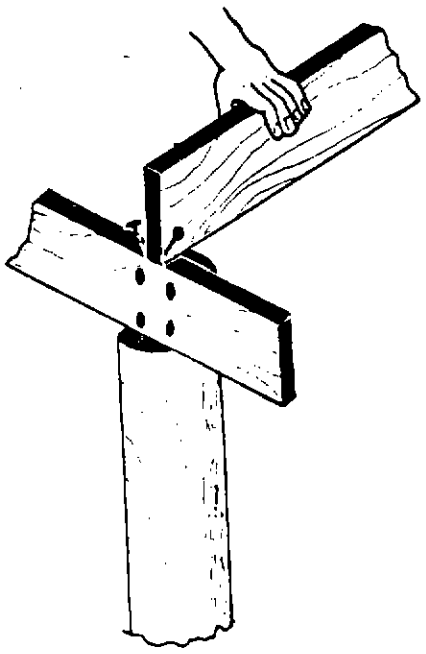
ANOTACIONES



OBJETIVO: Lograr a través de la colocación de diferentes elementos, una superficie lo suficientemente resistente, como base para el equipamiento y usuarios de la vivienda.

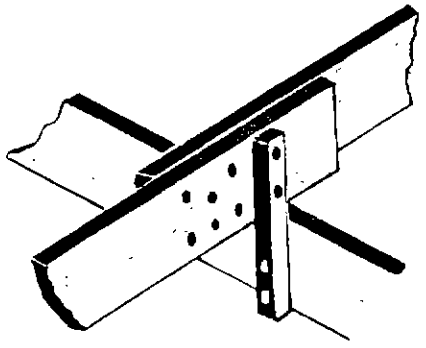
PRINCIPIO: Superposición de diferentes entramados de madera hasta llegar a una superficie pareja y firmemente clavada a las vigas de base.





El tendido de vigas secundarias, tiene como objeto soportar los elementos del suelo de la construcción, los cuales se fijan a éstas, y que a su vez están apoyadas en las primeras, formando así un gran conjunto de varios componentes pero que actuán como uno solo.

VENTAJAS:
- La construcción del piso, con unas buenas bases es más sencilla y más resistente.
- No se requieren herramientas especiales.



DESVENTAJAS:
- Para lograr mejor acabado en el piso, es necesario tener una buena materia prima, listones en perfecto estado, preservados y de calidades tipo estructural.
- Se debe tener especial cuidado en la nivelación del piso así como de todos los elementos de la construcción.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86.004

TITULO			
TECNOLOGIA DE MADERA PANELES CONSTRUCTIVOS			
CODIGO			Módulo
95.31222.0.0.291			4/6
FECHA	22 DIA	1 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

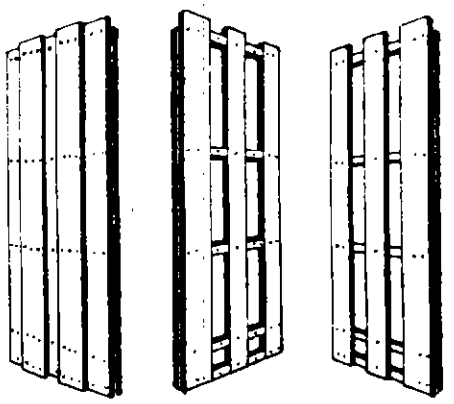
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	IBAM	
INSTITUTO BRASILERO DE ADMINISTRACION MUNICIPAL - Largo IBAM, No 1 Botafogo - Rio de Janeiro - TEL: (021) 266 6622 - BRASIL		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	C.P.U.	
CENTRO DE ESTUDIOS Y PESQUISAS URBANAS Largo IBAM #1 - Rio de Janeiro BRASIL		

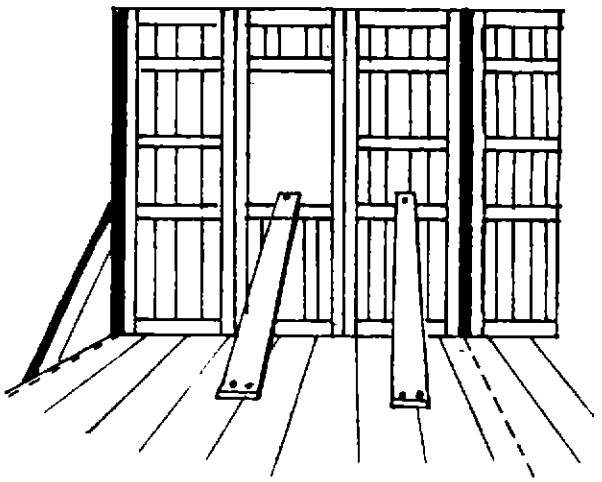
CAMPOS TECNOLOGICOS	08	54	72	74	91

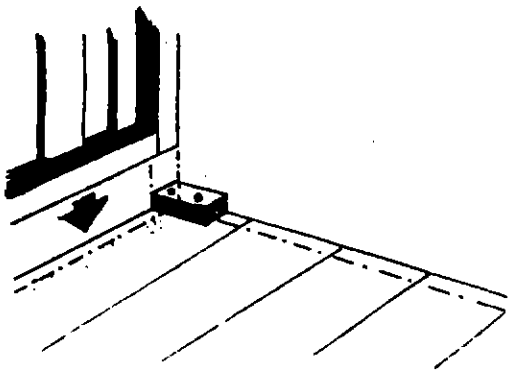
ANOTACIONES



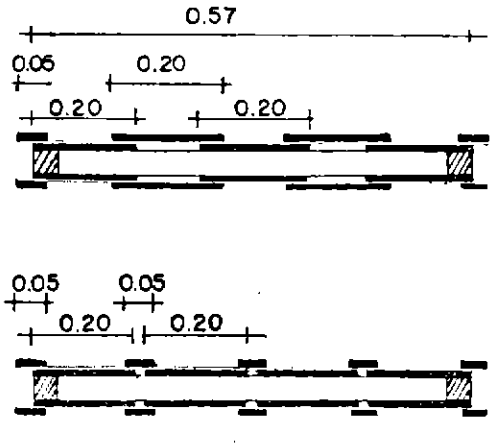
OBJETIVO: Construir elementos prefabricados de cerramiento para conformar las paredes de construcción con madera.

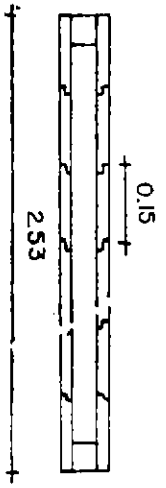
PRINCIPIO: Construcción de paneles, a partir de un muro de madera, forrado con tablas y de doble cara, dentro de los cuales van incluídos los vanos para puertas y ventanas, que funcionan como elementos modulares.





En el proceso de colocación de los elementos de cerramiento, es importante su colocación sucesiva hasta levantar la primera pared completa; éstos se fijan al piso con clavos, en las esquinas se deben colocar tacos que sirven como guía y donde se clavan los paneles horizontalmente. Cabe anotar, que el primer panel se debe colocar contra un paral y se debe nivelar, en todos los casos se debe marcar sobre el piso con pintura, los ejes por donde van los muros.





VENTAJAS: Este tipo de cerramiento con paneles es ventajoso para el constructor ya que pueden hacerse en el sitio de la obra o en taller, su manejo de traslado es sencillo y su peso no es considerable. La construcción de estos es muy sencilla y no requiere de equipo especial.

DESVENTAJAS: Es necesario tener en cuenta la precisión en cuanto a las medidas, puesto que alguna diferencia dará como resultado una incompatibilidad entre los elementos y por consiguiente en el conjunto.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
TECNOLOGIA DE MADERA PANELES CONSTRUCTIVOS "CONTINUACION"			
CODIGO			Módulo
95.31222.0.0.291			5/6
FECHA	22 DIA	1 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

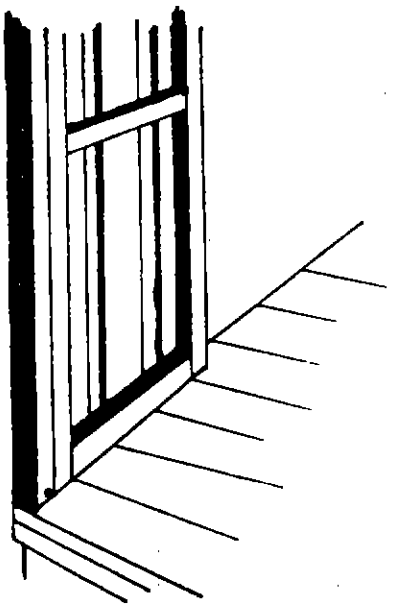
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	IBAM	
INSTITUTO BRASILERO DE ADMINISTRACION MUNICIPAL - Largo IBAM, No 1 Botafogo - Rio de Janeiro - TEL: (0210) 266 6622 - BRASIL		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION	C.P.U.	
CENTRO DE ESTUDIOS Y PESQUISAS URBANAS Largo IBAM #1 - Rio de Janeiro BRASIL		

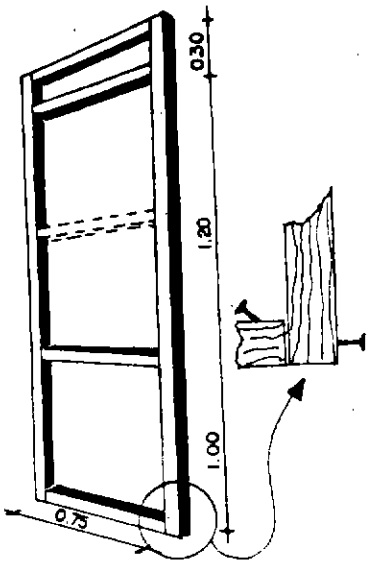
CAMPOS TECNOLOGICOS	08	54	72	74	91

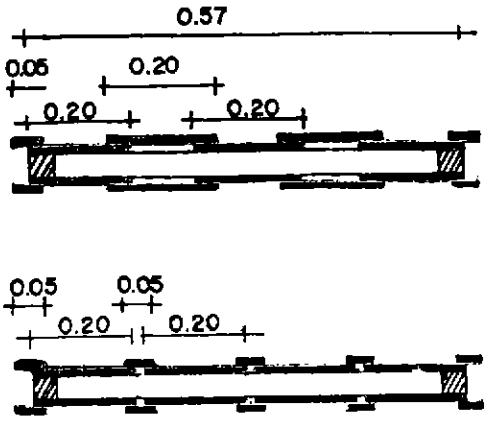
ANOTACIONES



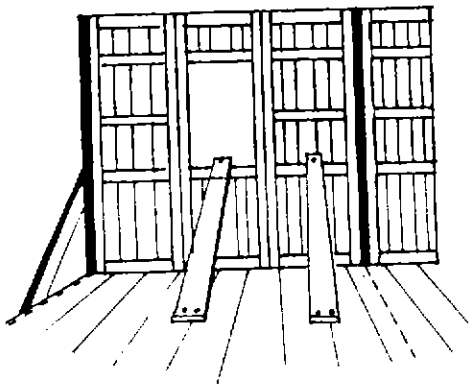
OBJETIVO: Construir elementos prefabricados de cerramiento para conformar las paredes de construcción con madera.

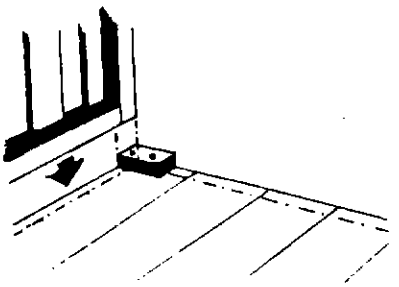
PRINCIPIO: Construcción de paneles, a partir de un muro de madera, forrado con tablas y de doble cara, dentro de los cuales van incluídos los vanos para puertas y ventanas, que funcionan como elementos modulares.





La construcción de los paneles, se hace a partir de un marco de madera, sobre el cual van clavados los elementos de acabado, éstos elementos pueden ir separados entre sí, traslapados o con tapaluces. La colocación de las tablas en los paneles, debe hacerse desde los extremos hacia el centro y por último, se colocan las que sirven como tapaluz.





DESVENTAJAS: Este sistema de colocación de elementos para conformar paneles constructivos, puede llegar a presentar rajaduras en algunos de los elementos acabados, ya que el secado de la madera es deficiente y por lo general las maderas tropicales se contraen enormemente.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
TECNOLOGIA DE MADERA VIGAS DE CERRAMIENTO			
CODIGO			Módulo
95.31222.0.0.291			6/6
FECHA	22 DIA	1 MES	88 AÑO

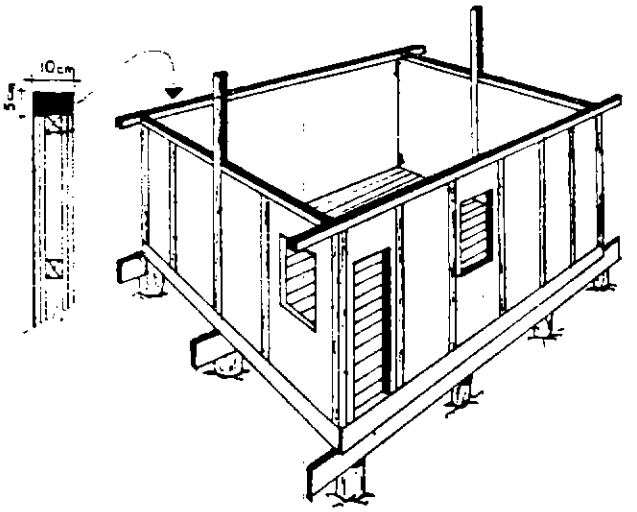
(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
VIVIENDA CONSTRUCCION		95
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1 1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		2

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION IBAM		
INSTITUTO BRASILERO DE ADMINISTRACION MUNICIPAL - Largo IBAM No 1 Botofogo - Rio de Janeiro - Tel: (021) 266 6622 - BRASIL		
NACION	BRASIL	7
ORGANIZACION C.P.U.		
CENTRO DE ESTUDIOS Y PESQUISAS URBANAS Largo IBAM No 1 - Rio de Janeiro BRASIL		

CAMPOS TECNOLOGICOS	08	54	72	74	91

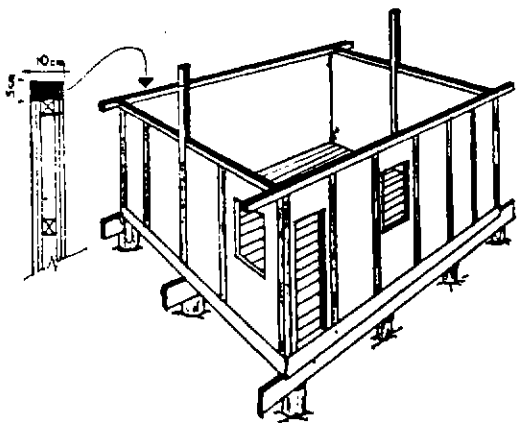


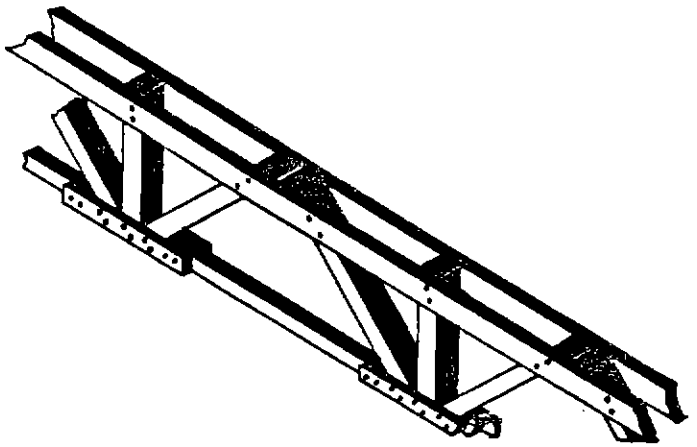
Objetivo: Reforzar y amarrar el conjunto de paneles y elementos de estructura de cubierta.

PRINCIPIO: Viga de amarre que colocada encima de los paneles y a lo largo sirve como elemento de unión y de refuerzo a la construcción.

ANOTACIONES

El elemento de amarre es muy importante, porque le da mayor consistencia a la estructura de muros de cerramiento, evitando que se presenten cargas puntuales en los mismos.





El elemento que se utiliza como viga de cerramiento se coloca por encima de los paneles de cerramiento y va clavado a éstos y es un elemento macizo de 10x5 cms; para la viga de cumbrera el elemento principal puede ser macizo o aligerado armado con dos tablas unidas con tacos.

VENTAJAS: La colocación de estas vigas de cerramiento, es muy ventajosa porque proporciona más rigidez y resistencia a los paneles de cerramiento, también actúa como elemento de apoyo para la cubierta. Su colocación es sencilla y no requiere de equipo especial, se construye directamente en la construcción.

DESVENTAJAS: Es necesario hacer algún tipo de refuerzo en las esquinas de la viga para evitar que se abra en esos puntos. La unión de estos elementos debe ser bien hecha y la madera debe ser de calidad estructural.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

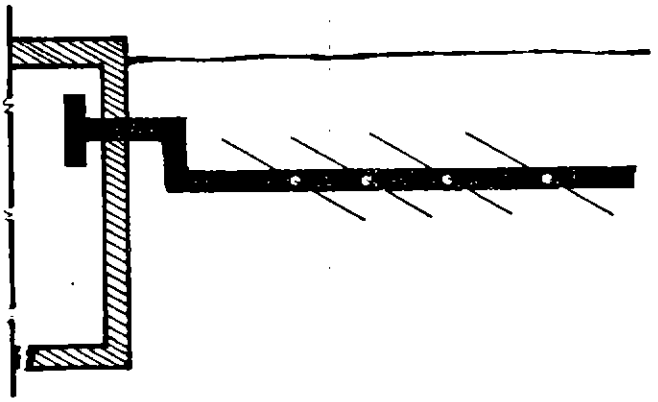
TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
INFILTRACION DE AGUAS NEGRAS (APLICACION)			
CODIGO			Módulo
20.32223.0.0.292			1/5
FECHA	5 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS TRATAMIENTO		20
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3



CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	CUBA	10
ORGANIZACION	DIRECCION NACIONAL DE HIGIENE MINISTERIO DE SALUD PUBLICA LA HABANA - CUBA	
NACION		
ORGANIZACION		

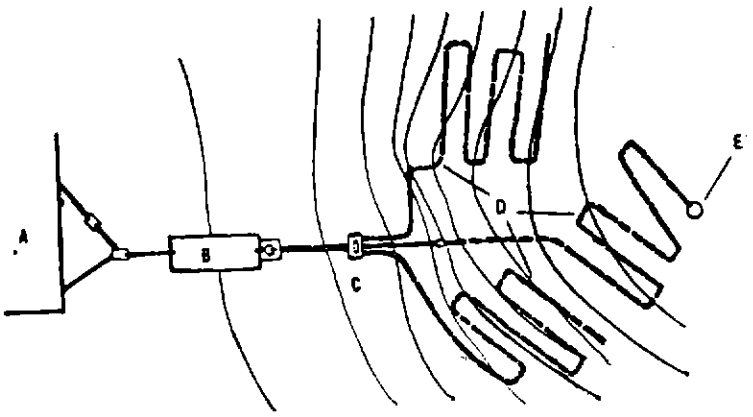
CAMPOS TECNOLOGICOS	09	16	21	80	92

ANOTACIONES

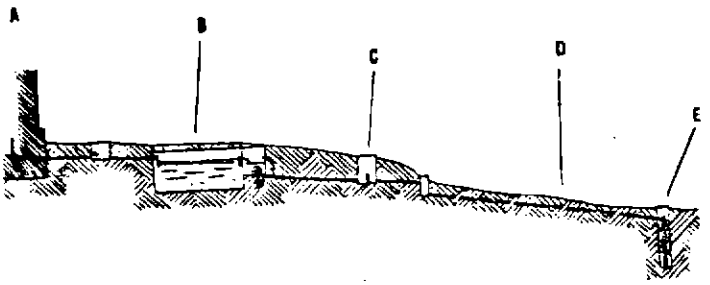
OBJETIVO: Presentar una serie de técnicas para la descarga sub-superficial de aguas de drenaje de pequeños pozos sépticos, tanto a nivel individual como de pequeñas comunidades, escuelas etc.

PRINCIPIO: Una tubería a junta perdida o perforada, recorre dentro de una zanja una distancia dada a partir del pozo séptico. La zanja, llena de material permeable tiene un tamaño definido por su ancho, la magnitud de la descarga y la capacidad de infiltración del suelo.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



A



(A) VIVIENDAS (B) TANQUE SEPTICO (C) TANQUE DE DISTRIBUCION
(D) TUBERIA DE INFILTRACION (E) POZO ABSORBENTE

CAPACIDAD:
Se requieren entre 2 y 20 mts. de zanja por persona de acuerdo a los parámetros analizados en los módulos # 2 y 3 de esta Ficha.

VENTAJAS:
Todo el problema de descarga de excretas se maneja a nivel subterráneo. La contaminación superficial es mínima. Como sistema no contaminante, en términos externos, es económico.

DESVENTAJAS:
El área libre requerida, limita su uso a viviendas individuales y a comunidades. Se contamina, claro esta, la capa freática superior. En suelos de baja infiltración, se requiere un área grande y costosa de zanja y tuberías.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
INFILTRACION DE AGUAS NEGRAS (PRUEBA DE CAMPO)			
CODIGO			Módulo
20.32223.0.0.292			2/5
FECHA	5 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS	TRATAMIENTO	20
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	CUBA	10
ORGANIZACION	DIRECCION NACIONAL DE HIGIENE MINISTERIO DE SALUD PUBLICA LA HABANA - CUBA	
NACION		
ORGANIZACION		

OBJETIVO: Presentar una técnica estandarizada para la evaluación de la capacidad de infiltración de un suelo in-situ.

PRINCIPIO: Se realiza una excavación de tamaño determinado hasta la profundidad de la zona de infiltración, se recubre el fondo con una capa de 5 cms de grava. Se mantiene sobre la grava un nivel de agua de 30 cms. durante 4 horas.** Se mide luego el tiempo en minutos requerido para que el nivel del agua de 30 cms. baje 2.5 cms. Se aplica la gráfica de infiltración para 150 litros diarios por persona.

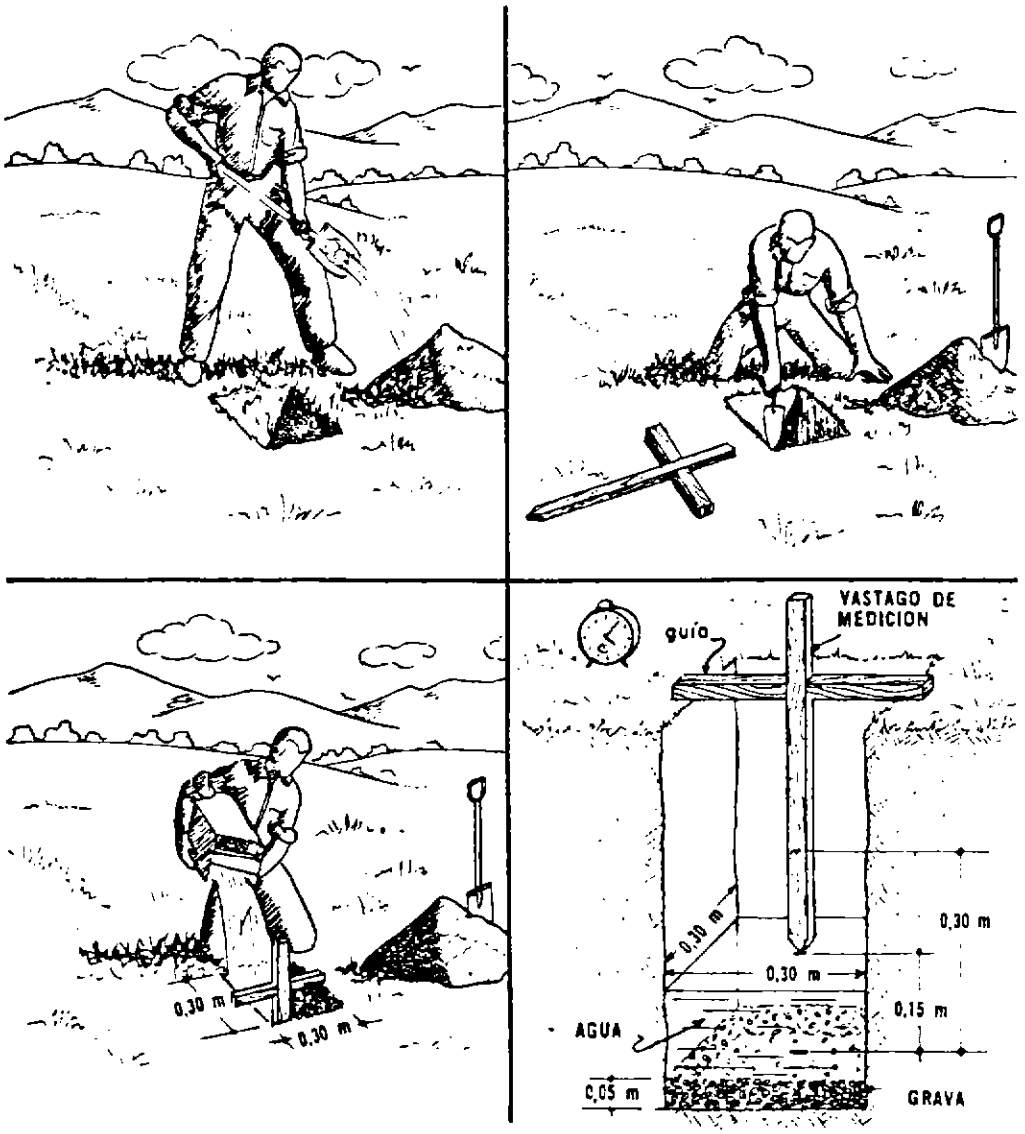
CAMPOS TECNOLOGICOS	09	16	21	80	92

ANOTACIONES

* "LA HIGIENE DEL MEDIO" TOMO I.

** La infiltración se debe considerar con extremada precaución en casos en que el nivel freático permanezca durante tiempos prolongados a menos de 1.2 m de profundidad.

PNUD, Proyecto R. L. A./86/004 Apartado Aéreo No. 091369 Bogotá, Colombia - Télex: 43316 - Teléfono: 2142200



La prueba de infiltración permite identificar en condiciones parecidas a las de la época más húmeda del año, la capacidad de un suelo para infiltrar efluentes líquidos de pozos sépticos. La siguiente gráfica muestra las requerimientos de longitud y anchura de la zanja de infiltración, en función del tiempo de infiltración de 2.5 cms de agua.

Indice de infiltracion (tiempo en minutos requerido para que el agua descienda 2,5 cm)	Zona de absorción necesaria (m² del suelo de la zanja de absorción por persona servida)	
	Viviendas	Escuelas sin internado
2 o menos	2,30	0,84
3	2,80	0,93
4	3,25	1,12
5	3,50	1,21
10	4,65	1,67
15	5,35	1,86
30	7,00	2,70
45	8,45	3,10
60	9,30	3,50
Más de 60	No conveniente para los sistemas de absorción superficiales	

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
INFILTRACION DE AGUAS NEGRAS (CAJAS DE DISTRIBUCION)			
CODIGO			Módulo
20.32223.0.0.292			3/5
FECHA	5 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

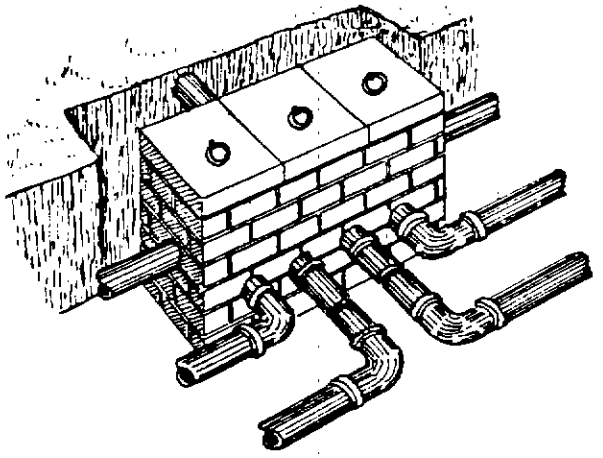
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS TRATAMIENTO		20
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	CUBA	10
ORGANIZACION	DIRECCION NACIONAL DE HIGIENE MINISTERIO DE SALUD PUBLICA LA HABANA - CUBA	
NACION		
ORGANIZACION		

CAMPOS TECNOLOGICOS	09	16	21	80	92

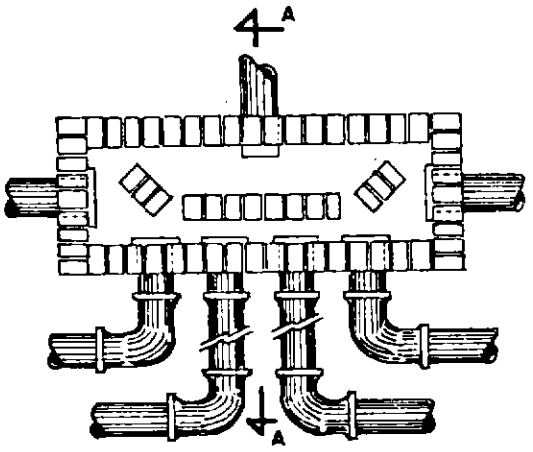
ANOTACIONES

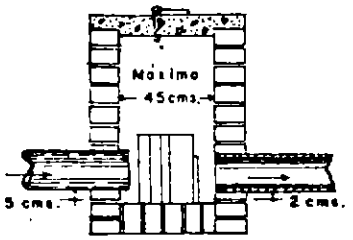


OBJETIVO: En el proceso de infiltración de efluentes de pozo séptico se requiere generalmente una caja de distribución que a la vez que asegure una distribución uniforme a los diferentes tubos de infiltración, sirva de caja de inspección para observar la calidad de los efluentes.

PRINCIPIO: Una caja de ladrillo enterrada, con entrada y salidas convenientemente localizadas y con biombos o pantallas que aseguren una distribución uniforme de los efluentes, en especial en las cajas de múltiples salidas.

ITACA
CENTRO DE DOCUMENTACION





CAPACIDAD:
La instalación mínima deberá repartir a dos zanjas de 45 cms de ancho y 30 m de largo sín que importe que el cálculo de infiltración demuestre valores inferiores (Módulo 2 de esta Ficha). La caja no deberá tener un ancho mayor a 46 cms y en su frente dependerá del número de zanjas de infiltración que alimente; la longitud máxima de las tuberías de infiltración de 10 cms ø deberá ser de 30 mts. De tal manera que el número de tuberías dependerá de este límite.

VENTAJAS:
La caja permite repetir uniformemente el efluente en varias zanjas de infiltración. Es fácil de construir si se siguen las indicaciones de los dibujos. La caja de distribución permite analizar la calidad del efluente que se está manejando con facilidad.

DESVENTAJAS:
Es común, el que durante las aperturas de inspección caigan ramas o trozos de tierra que fácilmente pueden tapar las tuberías. Las pantallas o biombos de distribución mal colocados o sueltos pueden generar flujos desordenados y suturación en algunas de las zanjas; salidas a diferente altura también generan el mismo tipo de problema. Se recomienda al evaluar estas condiciones con agua conducida a través de la tubería de alimentación antes de qué el sistema se ponga en operación.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO			
INFILTRACION DE AGUAS NEGRAS (ZANJAS)			
CODIGO			Módulo
20.32223.0.0.292			4/5
FECHA	6 DIA	5 MES	88 AÑO

(formato RLA-8643)

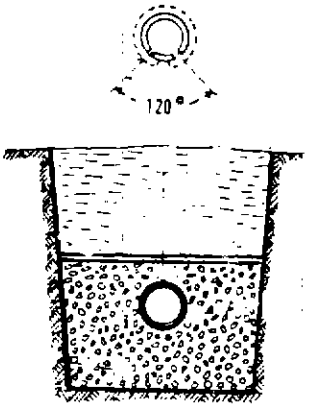
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS TRATAMIENTO		20
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION		
NACION	CUBA	10
ORGANIZACION	DIRECCION NACIONAL DE HIGIENE MINISTERIO DE SALUD PUBLICA LA HABANA - CUBA	
NACION		
ORGANIZACION		

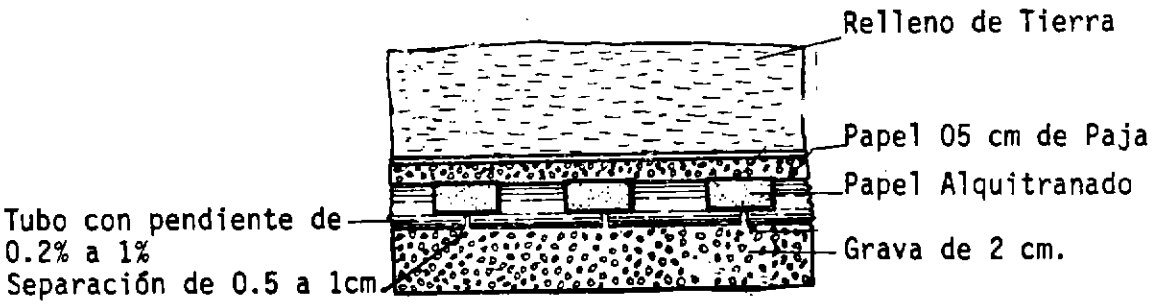
CAMPOS TECNOLOGICOS	09	16	21	80	92

ANOTACIONES



OBJETIVO: Comunicar una tubería de drenaje de efluente de pozo séptico con el suelo permeable a cierta profundidad y con un sello sanitario de tierra en su parte superior.

PRINCIPIO: Una tubería perforada (10 cm ø típico) corre dentro de un lecho de grava de 2 cm. La parte superior del lecho está cubierta por una capa de papel, arpillera o paja que evita, durante el apisonamiento, el que el sello superior de tierra pueda contaminar la grava.



CAPACIDAD:
Analizada en el Mod. 3/5 de esta ficha.

COMENTARIOS:
Los análisis más recientes muestran una enorme capacidad de autodepuración de los suelos permeables, siempre y cuando los niveles de saturación de efluentes no lleguen a ser muy grandes. Quiere esto decir que la alternativa de pozos sépticos y zanjas de infiltración es conveniente solamente si se cumplen las siguientes condiciones:

1. Suelos permeables, no inundables y con niveles freáticos inferiores a 1 m de profundidad.
2. Ausencia de pozos de captación de agua dentro de la zona de influencia de los efluentes.
3. Baja densidad de población, y viviendas dispersas (densidad menor a 5.000 habitantes por kilómetro cuadrado, o 1.000 m^2 por familia.)

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

TECNOLOGIAS EN LA ERRADICACION DE LA POBREZA

PROYECTO: POBREZA CRITICA R. L. A./86/004

TITULO				
INFILTRACION DE AGUAS NEGRAS (TRINCHERA FILTRANTE)				
CODIGO				Módulo
20.32223.0.0.292				5/5
FECHA	6 DIA	5 MES	88 AÑO	

(formato RLA-8643)

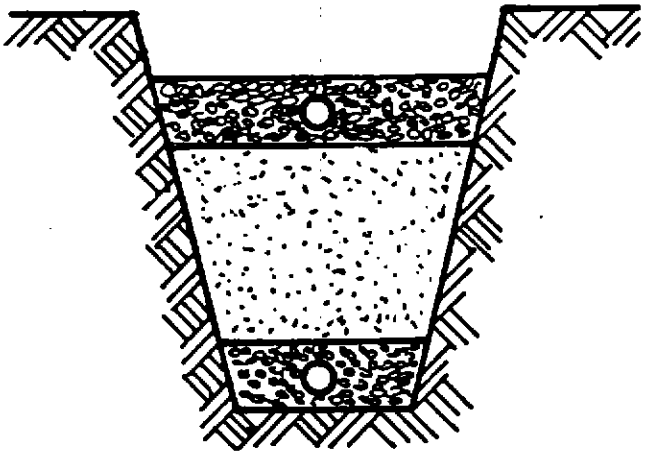
CLASIFICACION TECNOLOGICA Y SOCIAL		CODIGO
AGUAS TRATAMIENTO		20
NIVEL DE DESARROLLO	PROTOTIPO	1
	DIFUSION INICIAL	2
	USO CORRIENTE	3 3
FABRICACION	PROCEDIMIENTO	1
	EQUIPO AUTOCONSTRUIDO	2 2
	PEQUEÑA INDUSTRIA	3
	FABRICACION INDUSTRIAL	4
APLICACION	INDIVIDUAL	1
	COMUNITARIA	2 2
USO PRIMARIO	NECESIDADES BASICAS	1
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	2 2
	GENERACION DE INGRESOS	3
NIVEL INFOENERGETICO 1 a 6		3

CLASIFICACION ECONOMICA	
VALOR UNITARIO EN DOLARES (US$)	0
TIEMPO DE LA RECUPERACION DE LA INVERSION EN DIAS	0

PROCEDENCIA E INFORMACION	
NACION CUBA	10
ORGANIZACION DIRECCION NACIONAL DE HIGIENE MINISTERIO DE SALUD PUBLICA LA HABANA - CUBA	
NACION	
ORGANIZACION	

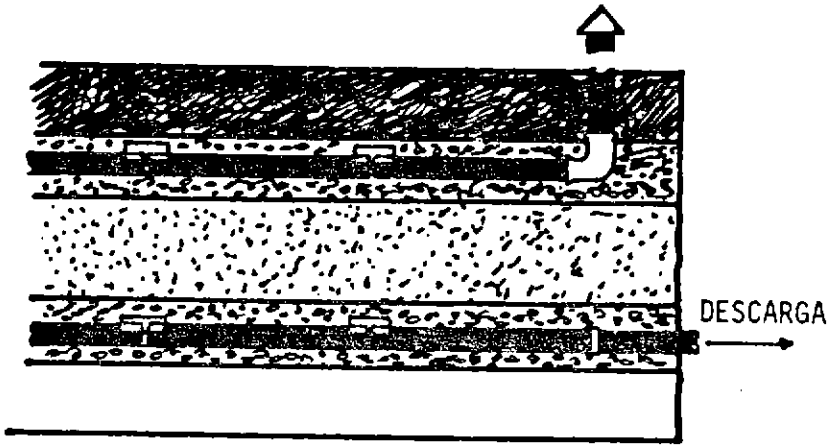
CAMPOS TECNOLOGICOS	09	16	21	80	92

ANOTACIONES



OBJETIVO: En terrenos arcillosos impermeables o en zonas con alta nivel freático se puede disponer de los efluentes de los tanques sépticos a través de filtros longitudinales de arena gruesa de depuración anaerobica, permite verter el efluente a ríos y quebradas aunque existe el riesgo de contaminación biológica.

PRINCIPIO: Dos tuberías perforadas o a junta suelta corren la una sobre la otra en lechos de grava entre los dos lechos se deposita una capa de arena gruesa de 60 con de espesor. El filtrado lento depura el efluente en forma biológica.



CAPACIDAD:
Las trincheras filtrantes se justifican en zonas de muy baja infiltración o con altos niveles freáticos (inferiores a 1 m). Se calculan unos 38 lts. diarios de infiltración por metro cuadrado de sección de trincheras, para trincheras de 75 cm de profundidad con tuberías perforadas y de carga y descarga de 10 cm ϕ (4").

VENTAJAS:
Se pueden hacer vertimientos directos a las corrientes de agua con condiciones biológicas generalmente aceptables y casi 100 veces mejores que la descarga directa. Es un tratamiento directo y sencillo, fácil de aplicar en pequeñas poblaciones rurales.

DESVENTAJAS:
No se puede asegurar la calidad del efluente y en el caso cubano se requiere la aprobación previa de Salud Pública. La pendiente del tubo de alimentación deberá estar entre 0.16 y 0.5 y la de descarga puede llegar hasta 1% sin dificultad. En algunas localidades se ha requerido que el efluente sea tratado con cloro antes de ser vertido a corrientes de agua que posteriormente alimentan acueductos. No se aconsejan lechos filtrantes de más de 245 m de largo, aunque sí paralelos.